AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ

BİLİM ve TEKNİK

GRUP VE YÖRÜNGE ÖZELLİKLERİYLE, KULLANIM ALANLARIYLA, ELEMENTLERİN PERİYODİK TABLOSU POSTERİ OKURLARIMIZA HEDİYE

BİLİM TEKNİK YENİ UFUKLARA MEGAKENTLER

SAYI 458

OCAK 2006

3,5 YTL





YENİ YILINIZ KUTLU OLSUN

UZAY YOLUNDA

212110 2006/01



Sinemada Psikoloji... Kilo Vermede Yeni Yaklaşım.. Bedenimdeki Yabancı... Formula G...

A Y L I K P O P Ü L E R B İ L İ M D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T 3 9 S A Y I 4 5 8



"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Yılbaşları, düş kurmak için uygun bir zaman. Herkes "dünyevi" (Dünya'ya ait) erekleri için binlerce farklı yöne açılan kulvarların start çizgisinde. Yalnız kendisine ait olacak, "yeni yaşam" için planlar yapıyor, kararlar veriyor. Sokağın köşesindeki satıcının elindeki piyango bileti demeti, gezegenimizle olan kütleçekim bağlarını yenip ayağımızı yerden kesiyor. Olsun. İnsanlığın kendini bildi bileli gördüğü düş de zaten göğe açılıyor. Uzayda yolculuk, insanlığın bir türlü vazgeçmediği, vazgeçemeyeceği, ve de vazgeçmemesi gereken bir düş. Kimimiz için evrenin uçsuz bucaksız boşluğu içinde kapıldığımız yalnızlık duygusunu bastırmak gereksiniminden kaynaklanıyor. Kimimiz, elimizde kılıç (ya da daha iyisi lazer tabancaları) evreni fethetmek, üstünlüğümüzü başkalarına kabul ettirmek peşindeyiz. Bazılarımızsa, yıldızımız Güneş'in daha çok uzak olmakla birlikte yaklaşan sonundan rahatsız; birkaç milyar yıl sonra şişip ufkumuzu kaplayacak olan ateş topunun kabuslarını şimdiden görüyor. Kendimiz için olmasa bile gelecek kuşaklar için, ölümünü kendi elimizle yaklaştırdığımız Dünya'nın yerini alacak yeni bir ev arayanlarımız da var. Ortak nokta, hemen herkesin gözünün dışarıda olması. Ve görünen o ki, en azından düşlerimizin en alçakgönüllü olanları, bilimkurgu ile gerçek arasındaki sınırdan bu tarafa geçmek üzere. Gerçi yeryüzünde olsun, gökyüzünde olsun büyük teleskoplar, henüz göstermedilerse bile birkaç yıl içinde görüş ufkumuzu evren dediğimiz neredeyse sonsuz büyüklükteki kürenin çeperlerine, yani bizden en uzak gökadalara, yıldızlara, belki artık görmeye başlayabileceğimiz koca karanlık madde topaklarına kadar genişletecek. Ama, insana garip gelse de, evrenin sınırlarına doğru yol aldıkça, aslında evrenin başlangıcına, Büyük Patlama'ya yaklaşıyoruz. Kuşkusuz çılgın düşlerimiz burada bitmeyecek. Belki yine birkaç yıl içinde başka evrenlerin varlığını gösteren daha güçlü işaretler göreceğiz. Ama artık zaten gerçek nedir, düş nedir ayırt etmek olanaksızlaşacak. Bazı kuramcılara göre, olası evrenlerin sayısı 10^{500}!.. Yok eğer daha gerçekleşebilir türden düşler istiyorsak, gezegenimizin yakınlarına döneceğiz. Ay, daha sonra da, her şey yolunda giderse birkaç on yıl içinde Mars!.. Bu sayımızda önce okurlarımızın düşlerine hizmet edelim, insanlığın başka topraklara nasıl ayak basabileceğini gösterelim istedik. Cebinde 10-15 milyon doları olanlara da şöyle Dünya'ya tepeden bakmak için nereye başvurmaları gerektiğini. Elbette insanlığın bir parçası olarak biz de, kapıları aralanmakta olan bu yeni dünyaların heyecanını duyuyoruz. Ama bizim de başta değindiğimiz "yeni yıl düşlerimiz" var. Biz de yeni yıl için planlar yapıyoruz, kendi kendimize "yeni yıl sözleri" veriyoruz. Tabii bu sözlerin başında bilimi aktarma, okurlarımızı daha bilgili kılma misyonumuzu daha iyi yerine getirmek geliyor. Ve biz de gerçekleşen düşlerimizi sizle paylaşmanın heyecanını yaşıyoruz. Geçmişte ağzımız yandı; bir ses sabretmemizi söylüyor; ama işte dayanamıyoruz: Açıklayalım: Tüm Bilim ve Teknik Arşivini bir DVD halinde tüm okurlarımıza hediye etme sözünü gerçekleştirmek üzereyiz. İhale aşaması tamamlandığında bir iki ay içinde okurlarımız tek bir sayıyla 460 Bilim ve Teknik'i birden almış olacaklar. Durun! Düşümüz daha bitmedi. Yine birkaç ay içinde birçok okuyucumuzun isteğini yerine getirerek, biz de ailemizle olan ilişkilerimize yeni bir boyut daha getireceğiz. Tahmin ettiniz! Bilim CD'leri, her Bilim ve Teknik dergisiyle birlikte bu düşü yıllardır kuran öğrencilerimizle, öğretmenlerimizle ve aydın okurlarımızla buluşacak. Bizler yıllardır düşünü kurduğumuz bu atılımları bu yıl gerçekleştirecek olmanın mutluluğunu yaşıyor, daha da büyük hamleler, daha özverili çalışmalar için bir "yeni yıl sözü" daha veriyoruz.
Tüm okurlarımıza da mutlu, sağlıklı ve başarılı bir yeni yıl diliyoruz.

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Çankaya - Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 467 32 46 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Reklam : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
e-posta : bteknik@tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380
Fiyatı 3,50 YTL • 3.500.000 TL (KDV dahil)
Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Dağıtım : Merkez Dağıtım A.Ş.
Baskı : Doğan Ofset Yayıncılık ve Matbaacılık A.Ş.

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

İçindekiler

36

Bilinmeyeni keşfetmenin çekiciliği, insanoğlunu uzayın derinliklerine çekiyor. Buna paralel olarak, devletlerin uzay çalışmalarına verdikleri önem giderek artıyor. Başta NASA olmak üzere, çeşitli kuruluşlar, devletlerinden aldıkları desteklerle yeni uzay programları oluşturuyorlar. İnsanoğlu, şimdi uzaya doğru bir adım daha atmaya hazırlanıyor. Üstelik, bu seferki çok daha büyük bir adım olacak.



48

Bir bireyde, genetik olarak farklı başka bir bireyden gelmiş küçük bir hücre topluluğunun ya da DNA'nın bulunmasıyla oluşan duruma mikrokimerizm deniyor. Hamilelik sırasında kendiliğinden oluşabildiği gibi, tedaviler sonucu da ortaya çıkabiliyor. Bulgular mikrokimirezmin hem yararlı hem zararlı etkilerinin olabildiğini gösteriyor. Örneğin, cenine ait hücrelerin, annenin çeşitli dokularındaki hasar tamir süreçlerine katkıda bulundukları görülürken, annede ortaya çıkan çeşitli bağışıklık sistemi hastalıklarıyla da ilintili olabileceği düşünülüyor.



68



Diyetlere baktığımızda bir çeşitlilik göze çarpıyor. Düşük yağ diyetleri, düşük karbonhidrat diyetleri, glisemik indeks diyetleri, diyetisyen kontrolünde kişiye özel diyetler... Bunlar arasında son günlerde en yaygın olanıysa düşük karbonhidrat diyetleri. Araştırmaların da bu diyetleri destekleyen bulgular ortaya koyması, yalnızca sürekli diyet yapanların değil, bizim de konunun peşine düşmemize neden oldu. Gerçekten düşük karbonhidrat diyetleri işe yarıyor mu?

82

Etkilendiğimiz filmleri sadece unutmamakla kalmaz, çoğu zaman günlük hayatımızda olayları anlamak, açıklamak ve başkalarıyla paylaşmak isterken bir referans noktası olarak kullanırız. Etkili filmlerin toplum içinde yeni normlar, inançlar ve davranış kalıpları oluşturmaları mümkün. Psikolojik ve sosyal etkileri nedeniyle sinema filmlerinde işlenen konuların önemi daha da artıyor.



BİLİMKURGU MALZEMEYİ GERÇEĞE DÖNÜŞTÜREN ARAŞTIRMACIMIZ

EKMEL ÖZBAY

Profesör Dr. Ekmel Özbay, Bilkent Üniversitesi'nde Nanoteknoloji Araştırma Merkezi'nin yöneticisi. Bilkent'teki başarılı çalışmalarını, uluslararası planda da sürdüren Özbay, geçtiğimiz ay içinde yabancı araştırma ortaklarıyla birlikte Avrupa Birliği'nin en prestijli araştırma ödüllerinden olan Descartes Ödülü'ne layık görüldü. Başarılı araştırmacımıza ayrıca TÜBİTAK Başkan Vekili Nüket Yetiş tarafından TÜBİTAK'ta 28 Aralık günü yapılan Bilim, Hizmet ve Teşvik Ödülleri töreni sırasında bir özel ödül verildi. Prof. Özbay'dan kendisine ödül, ülkemize gurur getiren çalışmalarını Bilim ve Teknik okurlarıyla paylaşmasını istedik.



Lisans: ODTÜ Elektrik Elektronik-1987.
Doktora: Stanford (ABD)-1992.
Araştırma: Stanford ve Iowa Üniversiteleri-1992-1994.
Öğretim Üyeliği: Bilkent-1995.
Nanoteknoloji Araştırma Merkezi Başkanı

Descartes Ödülü'nü getiren proje neydi?

Metamalzemeler adı altında yeni bir malzeme türü keşfettik; tabii biz bunu kendi başımıza yapmadık. Birkaç araştırma grubu beraber yaptık ve ödülü de bu nedenle bu ekibe verdiler. Meta üstün demek, metafizik doğa üstü, yani metamalzeme doğaüstü malzeme demek. Yani metamalzemeler doğada bulunmayan malzemeler demek. Ben metamalzemelerin liderliğini, öncülüğünü yapan John Pendry'i hatırlıyorum. Ortak projedeydik. Bu tür malzemelerin yapılabileceğini öngören kişi. Kendisi teoriysen. Biz de yapanız. Biz deneysel ayağıyız. John 1999-2000 yılında yeni bir malzeme önerdi. Bunun adını metamalzeme koyduk. Doğada negatif indisli malzeme yok. Her şey pozitif. "Negatif indisli malzemeyi nasıl yaratırız?" diye düşündük. Bu Neredeyse 30 yıllık bir rüya. Hatta daha da eski diyebilirim. (eski) Sovyetler Birliği'nden bir fizikçi (P. Veselago) bunları düşünüyor. Diyor ki, "eğer doğada negatif özelliklere sahip bir malzeme olsaydı ne güzel şeyler olurdu". Bu konuda makalesi bile var 1968'de yazıyor. Ama teoride; bunun nasıl yapılacağını da kimse bulamıyor.

Negatif indisi biraz açar mısınız?

Biliyorsunuz, liseden..Snell kanunu. Işık geliyor, kırılıyor, n oluyor. Peki, n eksi olsaydı ne olurdu? Işık tersine giderdi. Aynı o şekilde bir şey yapabilirsiniz. Geliyor ışık, daha dar bir açıyla da olsa ileriye gideceğine sola (geriye) dönüyor. Buna solak malzeme de diyoruz. Yani ışığın özellikleri eksi çıkmaya başlıyor, indis eksi olduğu için. Doğada böyle bir malzeme yok, bunu sizin yaratmanız lazım.

1999-2000 yıllarında Imperial College'dan Sir John Pendry bu malzemeyi teorik olarak öneriyor. Yani özel bir yapıda bunu üretirseniz bunun negatif n çıkması gerekir diyor. Ama üretilen ilk malzemeler negatif çıkmadı. Bunun üzerine biz, Amerika'da David Smith (O sıralar California [San Diego] Üniversitesi'nde doktora sonrası çalışmalar yapıyordu) Avrupa'da da biz çalışmalarımıza başladık.

Biz Kimiz?

Deneysel olarak biziz, yani Bilkent, teorik olarak da Girit'le (Yunanistan) ortak çalışıyoruz. Avrupa'da ortak. Bir de onların araştırma merkezi var: Teorik Simulasyon Enstitüsü "FORTH". Avrupa'daki ortaklar Imperial College, FORTH ve Bilkent. FORTH simülasyon yapıyor. Yani fikir Pendry'den; teorik simülasyonları Girit yaptı; deneyi de biz yaptık.

John Pendry kaç yaşında?

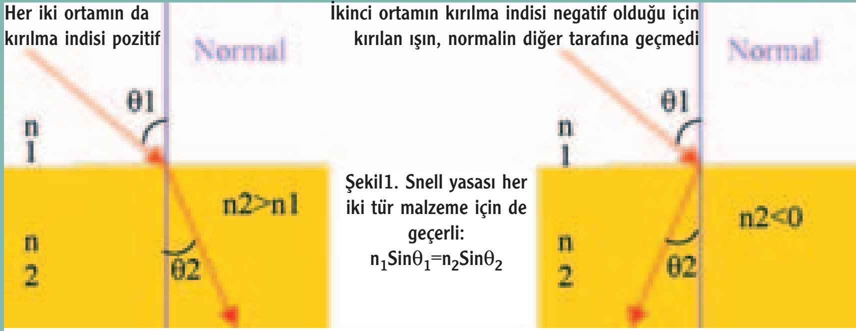
-63 yaşında.

Siz?

-Ben 39 yaşındayım, 1966 doğumluyum.

Deneyi siz yaptınız ...

- İlk önerilen malzeme istenilen sonucu vermedi. Yani (Pendry'nin) dediği gibi çıkmadı. ,Negatif çıkması gerekirken, (n) pozitif çıkıyordu.



Şekil1. Snell yasası her iki tür malzeme için de geçerli: $n_1 Sin\theta_1 = n_2 Sin\theta_2$

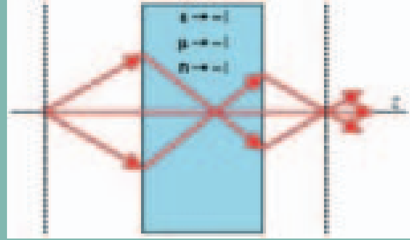
Biz de Girit'le ortak bir çalışmaya giriştik, bu malzemeyi optimize ettik; yani yeniden tasarladık ve negatif çıkacak hale getirdik. Ve bu ortak çalışmayla (deneyini biz, teorisini Yunanistan yaptı) dünyada ilk metamalzeme, yani negatif indise sahip olan malzeme olduğunu gösteren ilk biz olduk. Bunu bir şekilde proje ortamında yapmamız lazım. Girit'in koordinatörlüğü altında yapılacaktı. Çünkü o zamanlar Avrupa Birliği'nin FP5'te (Beşinci Çerçeve Programı) koordinatör olamıyorduk, Girit (Costas Soukoulis) beni önerdi. Ortak proje yapmak için. Ancak, ben demin söylediğim gibi koordinatör olamıyordum. Girit'e "Sen koordinatör ol" dedik. Beni ortak olarak koydu, Pendry'i ortak olarak koydu ve Amerikalı ortak olamıyordu. Sene 2001'de. Türkiye'nin FP (Frame Programmme – Bilim alanında araştırma ve işbirliği için Çerçeve Programı) üyeliği yok o zamanlar. Costas'ın koordinatörlüğü altında bir Avrupa Birliği projesi verdik. FP5'e (5. Çerçeve Programı) verdik. Adı da "Devolepment and Analysis of Left-Handed Metamaterials" idi. Yani "Solak Metamalzemelerin Geliştirilmesi ve Analizi".

Proje 2002'de başladı. 2005'te de bitti.

Peki bu Descartes Ödülü nereden geliyor?

Avrupa Birliği çerçevesinde bu projeyi yaptığımız için, Avrupa Birliği Descartes ödülü aslında ortak projeye veriyor. Amaç AB içerisindeki işbirliğini geliştirmek. Bir kişiye verilmiyor. Ekibe veriliyor. 2001'de (Ödül Komitesi'ne)sunuş yaptık. Projeye de 2002'de başladık. Bu projenin jüriye sunuşunu da ben yaptım. Proje sunuş kitapçığına da benim resmim kondu.

Niye bu ödülü aldığımıza gelince. Bizim bu çalışmalardan sonra metamalzeme adında yeni bir alan başladı ve şu an bu konuda giderek artan bir çalışma sözkonusu. Bu konuda 2000'den önce hiçbir makale yok, 2005'te yalnızca SCI'te (Science Citation Index – Bilimsel Atıf Katalogu)) 300 yayın var. Toplam yayınsa 1000'i geçmiş durumda. Ve geçen yıl yaklaşık 45 konferans düzenlendi. Ben hepsine yetişemedim, 15 davetli konuşma verdim. Japonya Amerika, Kanada... Güney Afrika'ya da davet ettiler; ama çok uzak geldi. Avrupa'da çok yerden geldi. Yani bu konunun hem kurucusu hem araştırmacısı konumundayız. 2005'te benim (Bilkent'teki) araştırma grubum 16 SCI makalesi çıkardı. Benim şu an 5 doktoralı post-doc'um (doktora sonrası araştırmacı), 8 öğrencim ve 3 mühendisim var. Fakat benim bizzat ve proje grubumla yaptığım 16 yayının 12'si metamalzeme. Bunlar en azından bizim için güzel rakamlar. Ve2005 içinde aldığımız atıf sayısı 400.



Şekil 2: Veselago'ya göre, belli bir kalınlıktaki negatif indisli bir düzlem levha cisimden gelen ışınları çok iyi bir şekilde yeniden odaklayabilir.

Şimdi de gelelim herkesin en çok merak ettiği soruya... Metamalzemeler üzerinde böylesine ilgi yoğunlaşmasının nedeni? Ne yapıyor bu malzemeler? Ne işe yarıyorlar?

- Bir kere, bilimsel merak açısından çok önemli. Negatif indis için kimse bir şey düşünmediğinden bir anda tüm elektromanyetik yeniden ele alınıyor. Birçok etki tersine dönüyor şimdi. Fakat niye insanlar bu kadar ilgi duyuyor? Normalde optik bir sistemde dalgaboyuyla sınırlısınız. Yani bir noktayı bir noktaya odakladığınız zaman hiçbir zaman odaklama belli bir dalgaboyunu geçmiyor. Ama ortama negatif malzeme koyduğunuz zaman bir noktayı bir noktaya odaklayabiliyorsunuz. Yani bir kere bilimsel planda, görüntülemenin varabileceği en uç noktaya varabiliyorsunuz. Teknolojik anlamda, ki bizim uğraştığımız alan, bunu DVD yazmada kullanırsanız, DVD'nin kapasitesini 1000 kat artırmanız mümkün. 20 terabyte'lık (20 trilyon byte'lık) veri koymaktan bahsediyoruz. Yani, sizin Bilim Teknik'in gelecek 100 yılda basılacak tüm sayılarını koyabileceğiniz bir DVD'den!..

Bir başka potansiyel kullanım, biliyorsunuz silikon endüstrisinde en sınırlama şundan kaynaklanıyor: Daha küçük boyutlara inebilmek için optik bir yöntem kullanıyorsunuz, ışığı odaklamanız lazım yine. Fakat şu anda bir ümite bağlanmış durumda silikon endüstrisi. Işığı ne kadar küçültürseniz (şu anda 200.2 mikronluk morötesi ışık kullanıyorlar), minimum transistor ü daha da küçültemiyorlar. Bunu küçültmek için yeni ışık kaynağı yapmak lazım, daha kısa dalga boylarında. Artık x ışını kullanmayı düşünüyorlar. Ama x ışınlarıyla çalışmak, mercek yapmak imkansız. Negatif indisle istenen bu merceği yapabilirseniz, odağınızı küçük yapabildiğiniz için silikon endüstrisi küçülmeye devam edebilecek. Ve bilgisayarla çok daha hızlı çalışabilecek.

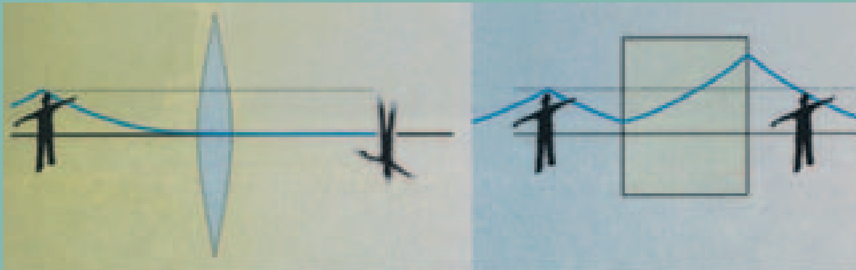
Yine bir başka olası yarar, minyatürleşme. Şu anda klasik örnek cep telefonu. Cep telefonlarının boyutları zaten çok küçük. Bunu daha çok küçültmek isteyen olur mu, bilmiyorum ama, en azından elektronik kısmını küçültemiyorsunuz, çünkü antenle sınırlısınız. Yani 2 gigahertz ile sınırlısınız. ama antenin boyu 4. Negatif indiste dalga boyu küçülüyor. Bu demek ki, antenin boyutunu 100 kat küçültmek mümkün. Yani bu cep telefonunda belki çok önemli değil; ama uyduda çok önemli. Uyduda küçük kullanmak istiyorsunuz. Yer yok çünkü. Ya da uçakta... ağırlık açısından. Hem optikte, hem de mikrodalgada yaptığınız devreleri çok küçültmek mümkün olacak. Daha bir sürü şey var.

Sonuç: Hem optikten, hem elektrik mühendisliğinden, hem malzemeden tüm insanlar metamalzemeler etrafında odaklanmış durumda. Verilen konferanslara bakın. Hem elektrik mühendisliğinden, hem fizikten, hem optikten, malzeme biliminden hem bilgisayar biliminden, şimdi biyoloji de girmeye başladı, çok genel, disiplinlerarası bir alan oluştu. Ben şimdi bir makale yazsam ve Science dahil birçok dergiye göndersem, aynı makale, ama hepsi yayınlıyor. Metamalzeme anahtar gibi bir şey oldu. Herkese seslendiği için.

Peki, bir şirket kurmayı düşünüyor musunuz, geliştirdiğiniz ürünlerin patentini alıp pazarlamak için?

- Bende pek girişimcilik ruhu Şirket kurmak çok zaman aldığı için, ben bu kadar büyüyemezdim. Ben, işin "business" tarafını başkalarına bırakmayı tercih ettim. Gücümü bu akademik konularda yoğunlaştırmayı tercih ettim. Türkiye'nin bu konuda en başarılı araştırma grubunun başındayım.

Raşit Gürdilek
Gülgûn Akbaba


Şekil 3: Cisimden yansıyan dalgaların zayıflamış bileşenleri nedeniyle pozitif indisli bir mercekten (soldaki şekil) elde edilen görüntü cisme göre daha az bilgi taşır. Negatif indisli bir malzemeden yapılma bir düzlem mercekteyse (sağdaki şekil) bu zayıf bileşenler yeniden yükseltildiği için görüntünün kalitesi çok daha iyi olacaktır. Bu merceğin çözünürlüğü, dolayısıyla oldukça yüksektir.

2005 YILI BİLİM HİZMET VE TEŞVİK ÖDÜLLERİ VERİLDİ







TÜBİTAK'ın Bilim, Hizmet ve Teşvik Ödülleri, 28 Aralık'ta, TÜBİTAK Feza Gürsey Konferans Salonu'nda, Milli Eğitim Bakanı Doç. Dr. Hüseyin Çelik'in de katılımıyla düzenlenen törenle sahiplerine verildi. Ödül töreni TÜBİTAK Başkan Vekili Prof. Dr. Nüket Yetiş'in açış konuşmasıyla başladı. Ülkeler için en kritik yeteneklerden birinin bilmek ve bildiğini kullanabilmek olduğunu söyleyen Yetiş, bu amaçla bir "Ulusal Bilim ve Teknoloji Stratejisi" hazırladıklarını ve bu stratejinin 2010'a kadar ülkenin araştırma performansını dünya ortalamasının üzerine çıkarmayı amaçladığını, temel hedeflerinden birinin de bilim insanı yetiştirme ve geliştirme olduğunu söyledi. Yetiş, araştırma alanına verilen bu önemin tesadüfi ya da geçici bir önem olmadığını, TÜBİTAK'ın vizyonunda yer aldığını belirtti. Ar-Ge'ye verilen kaynakların getirisinin, kısa bir süre içinde ülkeye insan kalitesi, üretim gücü ve siyasi saygınlık olarak geri döneceğini söyleyen Yetiş, bu konuda temel bilimlerin oldukça önemli bir yer tuttuğunu vurguladı. Günlük yaşamdaki pek çok teknolojinin, farkında olunmayan kolaylıkların esasında temel bilimlerde yapılan araştırmalar olduğunu, bu araştırmaların esasında da insanın yer aldığını belirten Yetiş, TÜBİTAK'ın bu anlayışla, öteden beri bilim insanlarına verdiği desteği çeşitlendirip güçlendirerek sürdürdüklerini belirtti.

Yetiş konuşmasını sürdürürken, biliminsanlarını, insanların bilgisini çoğaltan, anlayışını berraklaştıran, hayatını kolaylaştıran kişiler olarak tanımlayarak, bilim ve bilim insanının değeri bilindikçe bilim ve teknolojinin değer kazanacağını ve bu değerle birlikte toplumun yükselip, yüceleceğini vurguladı. TÜBİTAK'ın da, bu özel insanların değerini insanlara hatırlatıp öğretmek ve göstermek için bu ödül törenini gerçekleştirdiğini söyledi.

Biliminsanlarının merakı, bilgisi, sevgisi ve çabası sayesinde toplumumuzun aydınlandığını belirten Yetiş, ülkenin hem ışığı, hem de gurur kaynağı olan bu insanlara teşekkür ederek, bu ışığın her geçen yıl daha çok parlaması ve daha çok gurur vermesi için TÜBİTAK olarak ne gerekiyorsa onu yaptıklarını ve yapmayı da sürdüreceklerini açıkladı.

Törende yaptığı konuşmasında, Doğu toplumlarının zaafının, geçmişle övünmeyi günümüzdeki başarılara tercih etmek olduğunu söyleyen Milli Eğitim Bakanı Hüseyin Çelik, hayallerini hatıralarının önüne geçirememiş toplumların gerçek anlamda başarı elde edemeyeceklerini vurgulayarak, araştırma-geliştirme alanında dünyayla yarışmak gayretinde olduklarını ve bu amaçla 2006 yılı devlet bütçesinde Ar-Ge çalışmalarına 566 trilyon ayırdıklarını açıkladı. Çelik, bilimin hür beyinlere gereksinimi olduğunu belirtti ve bilimle uğraşan ve uğraşmak isteyen insanlara teşvik, tebrik ve taktir vererek onları yüreklendirmek gerektiğini belirtti.



Milli Eğitim Bakanının konuşmasından sonra ödül törenine geçildi. Temel Bilimler dalında Prof. Dr. A.Ruhi Mermut ve Prof. Dr. Oğuz Okay, Mühendislik Bilimleri dalında Prof. Dr. Hasan Mandal ve Sağlık Bilimleri dalında Prof. Dr. K.Hüsnü Can Başer'in değer görüldüğü 2005 yılı Bilim Ödüllerini Milli Eğitim Bakanı Hüseyin Çelik verdi. TÜBİTAK-Üçüncü Dünya Bilimler Akademisi (TWAS) Teşvik Ödülü'ne değer bulunan Yrd. Doç. Dr. Cevdet Uğuz ve Temel Bilimler dalında Prof. Dr. Durmuş Ali Demir, Doç. Dr. Emir Baki Denkbaş, Doç. Dr. M. Levent Kurnaz, Doç. Dr. Fikrettin Şahin ve Doç. Dr. İsmail Özdemir; Mühendislik Bilimleri dalında Doç. Dr. Sabri Arık, Yrd. Doç. Dr. İsmail Lazoğlu, Doç. Dr. Adnan Midilli, Doç.Dr. Osman Parlak, Doç. Dr. Serpil Sayın; Sağlık Bilimleri dalında Prof. Dr. Sevtap Arıkan, Yrd. Doç. Dr. Osman Çekiç, Doç. Dr. İbrahim Karnak, Doç. Dr. Erdener Özer, Prof. Dr. Muharrem Yazıcı da değer görüldükleri teşvik ödüllerini TÜBİTAK Bilim Kurulu üyelerinden aldılar. 2005 yılında 5 ayrı araştırma grubuna verilen Avrupa Birliği Descartes Bilim Ödülü'nü kazanan, TÜBA Asli Üyesi-Bilkent Üniversitesi Nanoteknoloji Araştırma Merkezi Direktörü ve Fizik Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Ekmel Özbay'ın EXEL grubu oldu. Törende Özbay'ın ekibinin ödülü Özbay'a, TÜBİTAK Başkan Vekili Prof. Dr. Nüket Yetiş tarafından verildi.

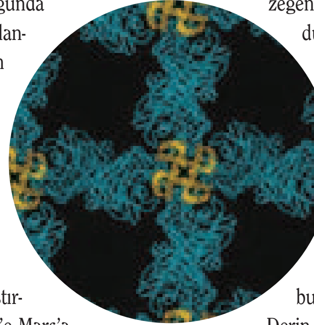
Gülgûn Akbaba

Raşit Gürdilek

2005 Bilim Raporu

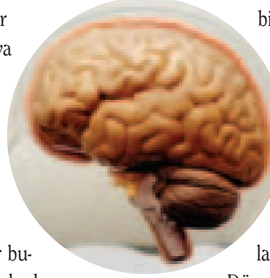
Bilim Dergisi Science editörleri, geleneksel olarak her yılın sonunda yaptıkları değerlendirmede 2005 yılının en önemli bilimsel ve teknolojik gelişmeleri sıralamasının en üstüne "evrimin işbaşında görüntülenmesini" koydular.

Bilimcileri bu seçimi yapmaya yönelten, 2005 yılında genetik alanında kaydedilen önemli gelişmeler. Bunların da başında uluslararası bir araştırmacılar grubunun şempanze genomunun (toplam gen havuzunun) haritasını açıklaması geliyor. Genom verileri, evrim kuramına göre milyonlarca yıl önce ortak bir atadan ayrıldığımız şempanzelerle aramızdaki yakın akrabalığı doğruluyor: insan ve şempanze genomlarını oluşturan yaklaşık 6 milyar nükleotid bazdan yalnızca %1'i farklı. Ortalama protein farkıysa 2 amino asitten daha az. Ancak, insana kıyasla şempanze genomunda çok daha fazla kodlama yapmayan DNA eklenmiş ya da çıkarılmış durumda. Bu da iki tür arasındaki toplam farkı %4'e çıkarıyor. İşte bu farklılıklar katalogunun bir yerlerinde bizi insan yapan, örneğin iki ayak üzerinde dik yürüyüşümüz, büyük ve yaratıcı beynimiz, seyrek tüylerimiz gibi özelliklerimizi belirleyen genler yer alıyor. Gerçi bu özelliklerin genetik kökenlerini ortaya çıkarmaktan henüz çok uzağız; ama yine de genetikçiler daha şimdiden beyni ve davranışları etkileyen bazı genleri yalıtma yolunda önemli adımlar attılar.



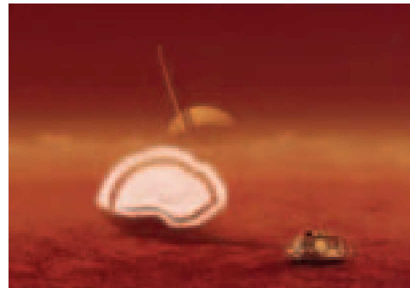
Bu arada evrim kuramındaki doğal seçilim mekanizmasınca yararlı bulunan genleri ortaya çıkarmak için sürdürülen çalışmalar da, yaşayan insanlar arasındaki genetik farklılıkları kataloglayan resmi ve özel araştırma kurumlarının ortaya çıkardığı bulgularla ivme kazandı. Örneğin, geçtiğimiz yıl bir ortak çalışma, dört populasyondan alınan örneklerde bir milyon kadar tek nükleotid polimorfizmleri denen farklılıkları kataloglayan insan haploid haritasını (HapMap) yayımladılar. Bu genetik farklılıklar evrimin hammaddesi sayılıyor ve insanın yakın geçmişte geçirdiği evrimsel değişimlere ışık tutması bekleniyor.

Geçtiğimiz yıl bilimciler çeşitli türlerin DNA'sı içinde protein kodlamayan bölgelerin, gen bölgelerinden daha yavaş değişime uğradığını, dolayısıyla gen diziliminin çok büyük bölümünü oluşturan bu "işlevsiz" bölgelerin organizmalar için çok önemli olduğu ve değişmemelerinin de bir doğal seçilim avantajı olarak ortaya çıktığı sonucuna vardılar. Ayrıca protein kodlamayan bölgelerin, aynı tür içinde statik, türler arasındaysa değişken olması da, bu türlerin türleşmede anahtar rol oynadığı inancını güçlendirdi. Evrim genetiği alanında kayda değer bulunan bir başka çalışma da 1918 yılında dünyada 20-50 milyon kişinin ölmesine neden olan İspanyol Gribi'nin aslında masum bir "kuş gribi" olarak ortaya çıkıp, birkaç küçük mutasyon sonucu insanlara atlayıp öldürücü bir bulaşıcı hastalık olduğunun ortaya çıkarılması oldu. Bu gerçek, tehlikeli bir kuş gribi türünün yeniden insanlara bulaşmaya başlaması göz önünde tutulduğunda acilen yanıtlanması gereken bir tehdit olarak önem kazanıyor.



Science editörleri, aralarında bir sıralama yapmaksızın 2005'in önemli atılımları olarak şunları saydılar:

- Gezegen ve Güneş Sistemi araştırmalarının Ay'a, Merkür'e, Venüs'e Mars'a, bir kuyrukluyıldıza, bir asteroite, Satürn'e ve nihayet Güneş Sistemi'nin sınırına yollanan araçlarla ivme kazanması. Bu keşif seferlerinin en çarpıcısı, Satürn'e gönderilen Cassini uzay aracının, halkalı gezegenin dev uydusu Titan'ın yüzeyine Huygens adlı bir sonda indirerek bu esrarlı dünyanın perdesini aralaması oldu.



- Çiçekli ve başka türden pek çok bitkinin sergilediği şaşırtıcı davranışın arkasındaki moleküler mekanizmaların ortaya çıkarılması.
- Nötron yıldızlarının doğasının anlaşılmasında sağlanan ilerlemeler. Örneğin, kısa süreli gama ışını patlamalarının, bir karadelikle bir nötron yıldızının birleşmesinden kaynaklandığının ortaya çıkarılması.
- Beyin hücrelerinin bağlanış biçimiyle hastalıkların ilişkisi. 2005 yılında şizofreni, Tourette sendromu ve disleksi gibi bozuklukların, beynin sinirsel bağlantılarında ana karnındayken meydana gelen yanlışlıklardan kaynaklandığının anlaşılması.
- Dünya nereden geldi? 2005 yılında bazı bilimciler Güneş Sistemi'ni oluşturan malzemeden yapılı olduğuna inanılan Dünya'daki kayalar ya da meteoritler gibi gökcisimlerine daha yakından baktıklarında, bunların atomlarının dikkat çekici biçimde farklı olduğunu gördüler. O halde, Dünyamız yapıtaşlarını nereden buldu? Kimi bilimciler bu durumu Dünya'daki malzemenin Güneş Sistemi'nin başka bir bölümünden gelmiş olmasıyla açıklarken, kimileri de dünyayı oluşturan orijinal malzemenin gezegenin derinliklerinde gömülü olduğunu düşünüyorlar.
- Yaşamsal proteinin yakın çekim resmi. Bilimciler geçtiğimiz yıl hücrelere potasyum iyonlarının giriş ve çıkışlarını denetleyen potasyum kanallarının en ayrıntılı moleküler resmini oluşturdular. Bir bilgisayar için transistörler neyse, sinir ve kas hücreleri için bu proteinler de o.
- Derin okyanus sularının ısınmasından, ve tropik kasırgalarının sayı ve şiddetinin artmasına; Arktik okyanusundaki buz örtüsünün azalmasından, kuşların göç yollarını değiştirmelerine kadar insan kaynaklı iklim değişikliği konusundaki kanıtlar 2005 yılında hızla çoğaldı. Daha da önemlisi ABD'li siyasetçiler, alarm zillerini duymaya başladılar.
- Hücre haberleşme mekanizmalarının aydınlanması. Hücrelerin kimyasal ve çevresel uyarılara verdikleri tepkilerin dinamik resmi, 2005'te netlik kazanmaya başladı. Bunu kolaylaştıran, bilimcilerin hücreye gelen ve hücreden çıkan çok sayıda sinyalden oluşan ağları aynı anda izleme çabaları oldu. Sonuçta, örneğin kontrollü hücre ölümünde (apoptoz) rol oynayan 8000 sinyalin dinamik işleyiş modeli çıkarıldı.
- ITER'in yerinin belirlenmesi. Hidrojen izotoplarının çekirdeklerini birleştirerek enerji elde etme yöntemi olarak özetlenebilecek füzyon süreciyle enerji oluşturma yolunda önemli bir deneysel aşama oluşturacak olan ITER reaktörünün kurulacağı yer konusunda Japonya ve Fransa arasında süren çekişmenin, Fransa lehinde sonuçlanması.

Science, 23 Aralık 2005



Fizik



Grafen zarlarda elektronlar durağan kütleleri yokmuş gibi davranıyorlar ve daha başka yeni davranış biçimleri sergiliyorlar.

Elektronlar Kütlelerini Yitiriyorlar

Fizikçiler, "grafen" denen karbon zarlarda elektronların, durağan kütleleri yokmuş gibi davrandıklarını belirlediler. İletkenlik için bir taban değer ve kuantum Hall etkisinin alışılmadık bir biçimini de kapsayan bulguların, kuantum kuramının masaüstü incelemeleri ve karbon temelli elektronik için yeşilışık yaktığı düşünülüyor.

2004 yılında Andre Geim ile, Manchester Üniversitesi (İngiltere) ve Rusya'daki Chernogolovka Mikroelektronik Teknolojisi'nden ekip arkadaşları, yalnızca 1 atom kalınlığında, 2 boyutlu karbon zarları olan grafenin, grafitten nasıl oluşturulabileceğini göstermişlerdi.

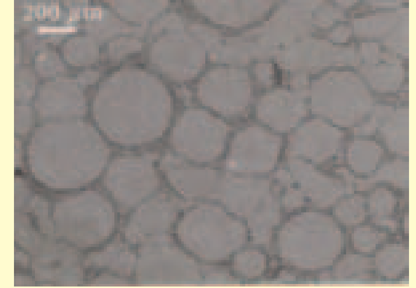
Simdiyse Geim ve Manchester, Chernogolovka ve Hollanda'daki Radboud Üniversitesi'nden araştırmacılar, onlardan bağımsız olarak da New York'taki Columbia Üniversitesi'nden Philip Kim ve ekibi, bu yeni karbon biçiminin mükemmel bir iletken olduğunu göstermiş bulunuyorlar. En dikkat çekici bulguysa, grafen içindeki elektronların, durağan kütleleri olmayan ve saniyede 1 milyon metre hızla yol alan relativistik parçacıklar gibi davrandıkları. Gerçi bu hız, ışığın boşluk içindeki hızının ancak 300'de biri kadar; ama yine de elektronun normal bir iletken içindeki hızından kat kat fazla. Ayrıca iletkenlerin büyük çoğunluğundaki elektronların davranışlarının, relativistik olmayan kuantum mekaniksel etkileşimlerle açıklanabilmesine karşılık, grafen içindeki elektronların, kütlesiz Dirac fermiyonları diye adlandırılan relativistik parçacıklar gibi incelenmeleri gerekiyor.

Her iki ekip de grafen elektronlarında yeni görülen bir "kesirli büyüklükte" bir kuantum Hall etkisi gözlemiş. Bu, yarıiletkenler içindeki elektronlar için gözlenen klasik kuantum Hall etkisinin relativistik benzeri. Araştırmacılar ayrıca, grafen zar içinde hareketli elektron bulunmadığı durumlarda bile grafenin elektrik iletkenliğinin belli bir alt sınırdan daha aşağı inmediğini belirlemişler. Bu, şimdiye kadar kabul görmüş bilgilerle çelişiyor; çünkü tüm öteki sistemlerde yük taşıyıcılar ortadan kalktığında iletkenlik de kayboluyor.

Physics World, Aralık 2005

Nükleer Enerji İçin Daha Verimli Yakıt

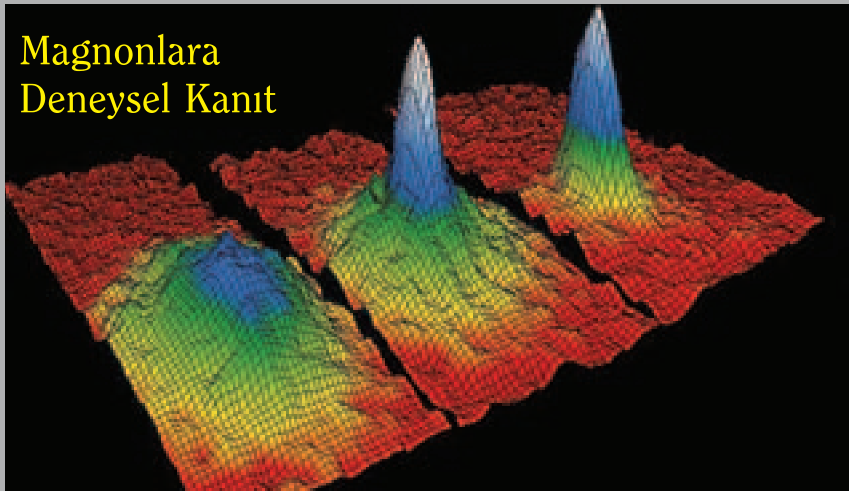
Günümüz nükleer reaktörlerinin yakıtı genellikle yakıt çubuklarının içine doldurulmuş uranyum dioksit kapsüllerinden oluşuyor. UO_2 her ne kadar güvenli ve kararlıysa da termal iletkenliğinin (ısı geçirgenliği) düşük oluşu, yakıt içinde büyük sıcaklık farklılıklarına yol açıyor. İletkenlik, yakıt yandıkça daha da düşüyor ve bu da, kapsülün yararlı ömrünü kısaltıyor. Dolayısıyla ısılarını daha iyi aktaran kapsüller daha verimli reaktörler için bir gereksinim. Purdue Üniversitesi (ABD) nükleer mühendisleri de işte tam bu gereksinime yanıt veren bir yöntem geliştirmişler. Alvin Solomon yönetimindeki ekip, kabaca küre biçimli olan UO_2 granüllerini (tanecik), çok daha yüksek ısı iletkenliğine sahip berilyum oksit (BeO) tozuyla kaplamışlar. Yandaki şekilde görüldüğü gibi, kaplanmış granüller kapsüllere doldurulduğunda BeO, granüller arasındaki tüm boşlukları doldurmuş. Sinterleme (metal parçacıklarının basınç ya da ısıyla yüzeylere yapıştırılması) işleminin sonunda yeni kapsüllerin, standart olanlara kıyasla %50 daha yüksek ısı iletkenliğine sahip oldukları gözlenmiş. Solomon, yeni kapsüllerle doldurulmuş yakıt çubuklarının daha çok güç üreteceği ve reaktör içinde



normalde üç yıl olan kalış sürelerinin uzayacağı görüşünde. Araştırmacıların yeni hedefi, geliştirdikleri süper yakıtı reaktör içinde denemek.

Physics Today, Kasım 2005

Magnonlara Deneysel Kanıt



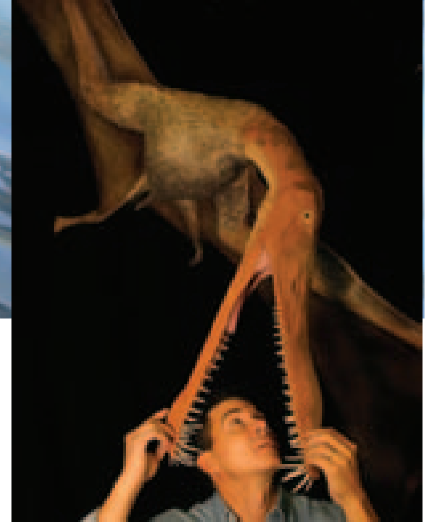
Bose-Einstein yoğuşumu (Bose-Einstein Condensation – BEC), atomların mutlak sıfıra (-273°C) 1 derecenin olağanüstü küçük kesirleri kadar yakın sıcaklıklarda (milikelvin) tek bir atom gibi davrandıkları, maddenin özel bir haline deniyor. Bu yoğuşumla ilgili deneyler, genellikle gazlarla yapılıyor. Şimdiyse bir grup bilimci, bu işi bir kristal içinde (sezyum bakır klorür) başarmış bulunuyor. İçsel bir manyetizması olan herhangi bir grup atomun spin yönleri, eğer alanın gücü belli bir değerin üzerindeyse aynı yöne çevrilebilir. Atomlar böyle bir durumdayken küçük bir enerji girdisi, bazı atomların spinlerini bu genel yönden saptırabilir. Bu sapış yayılabilir ve incelenen madde örneği içinde ilerleyen bir dalga gibi davranabilir. Örneğin sıcaklığı yeteri kadar düşükse, ilerleyen dalga bir sahte parçacık (quasiparticle), bir magnon olarak düşünülebilir. Dahası, spinlerin tek vücut halinde statik biçimde eğilişi, kuramda magnonların oluşturduğu bir BEC olarak tanımlanıyor. Almanya, Rusya, İngiltere ve Polonya'dan bir grup bilimci, antiferromanyetik bir malzeme olan Cs_2CuCl_4'yi incelemişler. Manyetik alan, kritik eşik olan 8,51 Tesla'nın altında ve sıcaklık, mutlak sıcaklığın milikelvin düzeylerindeki bir eşik değerin altında indiğinde, magnonların yoğuşum özellikleri sergilediklerini gözlemişler. Araştırmacılara göre uygun adım davranan magnonların sayısı 10^{23}, yani 100 milyar kere trilyon.

Physics Today, Kasım 2005



Paleontoloji





Pterosaur XXL

Pterosaurlar, eskiden Dünyamızın göklerinin hakimi olan dev kanatlı sürüngenlerdi. 1971 yılında Texas'ta bulunan bir pterosaur fosilinden, kanat açıklığının en az 11 metre olduğu hesaplanmıştı. Geçtiğimiz yıl Meksika'da bulunan bir ayak izini inceleyen paleontologlarsa, bunun en az 18 metre kanat açıklığına sahip bir pterosaura ait olduğu sonucunu çıkardılar. Bu kanat açıklığı, günümüzdeki jet savaş uçaklarının kanat açıklığından daha büyük! Portsmouth Üniversitesi'nden David Martill'e göre pterosaurlar, dünyada gelmiş geçmiş en büyük uçan canlılardı. Son derece hafif iskeletlere sahip bu canlıların çok ince çeperli, ortası boş kemiklerinin içi bir hava kesecikleri ağıyla doluydu. Pterosaurlar ataları olan sürüngenlerin pullarını atmışlardı ve kanat zarları son derece inceydi. Üç metrelik bir boyuna sahip bu canlıların, üç kişilik kanepe boyunda kafaları vardı. Kanatlar, süzülmek için ideal olmalarının yanı sıra, özel bir omuz eklemi bunlara büyük bir manevra yeteneği sağlıyordu. Martill, uçan devin havalanmak için zıplamak zorunda olduğunu düşünüyor. Nedeni, leğen kemiklerinin bir kurbağanınkini andırması.



Discover, Aralık 2005

Gerçek King Kong/antropoloji

Günümüzden 200.000 yıl önce soyu tükenmiş dev bir insansımaymun, geçtiğimiz yılın sonunda yeniden ortaya çıktı. Kendi yaşamını konu alan bir belgesel filmde ve Jurassic park filmindeki dinozorlar gibi mekanik bir model olarak! Belgeseli çeken Iowa Üniversitesi'nden (ABD) antropolog Russell Ciochon, hayvanın fosillerini 18 yıl süreyle incelemiş. Filmin yapılmasını sağlayan para da Hollywood'da yeni bir "King Kong" filmi çekilmesi üzerine genel ilgiden yararlanmak isteyen History Channel'dan gelmiş. Filmin adı da "Gerçek King Kong". Ciochon, "hepimiz (Hollywood fantezisi) dev gorilin şöhretinden yararlanıyoruz" diyor. Aaslında Gerçek King Kong'un da sinema kahramanı primattan aşağı kalır yanı yok. Araştırmacılara göre günümüzden 2 milyon-300.000 yıl öncesindeki Pleistosen döneminde Güney Çin ve Kuzey Vietnam



ormanlarında gezinen ve mağaralarda yaşayan *Gigantopithecus*'un erkeğinin boyu 3 metreyi aşıyor, ağırlığı da yarım tona yaklaşıyormuş. Varlığı ilk kez 1935 yılında bir fosil koleksiyoncusuna Çin'de satılan bir "ejderha dişi"yle ortaya çıkan Giganto'nun anatomisi, 10 ayrı mağarada bulunan 100 kadar diş ve 3 alt çene incelenerek belirlenmiş. Araştırmacılar günümüzde yaşayan insansımaymunları temel alarak kemik ölçülerine göre göre kafayı yapılandırmışlar ve kafa boyunun 6,5 katı bir vücut öngörerek Giganto'nun modelini çıkartmışlar.

Science, 9 Aralık 2005







Genetik

Deri Rengimizin Anahtarı Zebra Balığında

İnsanların deri rengi, siyahtan beyaza birçok ara ton da içererek değişiyor. Deri renginin temel belirleyicisi, melanin adlı pigment. Hücrelerin içinde melanozom adlı organelin içinde bulunan bu pigment, deriyi morötesi ışınlara karşı koruyor. Ancak, bu deri renkleri yelpazesinin gerisinde yatan genetik mekanizma şimdiye kadar bilinmiyordu. Şimdiyse, Pennsylvania Eyalet Üniversitesi (ABD) Tıp Fakültesi'nden genetikçi Keith Cheng yönetiminde uluslararası bir araştırmacılar ekibi, zebra balığında bulunan bir pigmentasyon genini ve bunun, deri renginin belirlenmesinde önemli rolü olduğu düşünülen insan karşılığını bulduklarını açıkladılar. Bu genin bir türünün, Avrupalılara açık renk derilerini sağlayan önemli bir doğal seçilim geçirmiş olabileceği düşünülüyor.

Araştırmacılar, Avrupalıların açık renkli derilerinin bir yararlı seçilimin ürünü mü olduğu, yoksa modern Avrupalıların atalarının Afrika'dan daha az güneşli bölgelere göç etmeleri sonucu koyu deri rengi için evrimsel seçilim baskısının yumuşaması sonucu mu olduğu konusunda kesin bir yargıda bulunmuyorlar.

Bu arada çalışmayı yürüten araştırmacıların görüş birliği içinde bulundukları bir başka nokta da Afrikalı ve Doğu Asyalıların en az %93'ünün aynı aleli (biri anne, bir de babadan gelen iki gen kopyasından biri) paylaşmalarına karşın, Doğu Asyalıların deri renklerinin de genellikle açık olduğu. Bunun anlamıysa, kimisi daha önce bulunmuş başka bazı genlerin de deri renginin belirlenmesinde rol oynuyor olması. Yaklaşık 10 yıldır kanser genlerini belirlemek için zebra balığı modelleri üzerinde çalışan Cheng ve ekibinin dikkatini, bu balıklarda, normalde koyu olan çizgilerini altın rengine çeviren *golden* adlı bir mutasyon çekmiş. Ekip, değişim geçiren geni belirlemiş ve zebra balığına özgü türün gen diziliminin %69'unun, insan SLC24A5 geniyle aynı olduğunu saptamış.

Science, 16 Aralık 2005

Yarış Atlarının Atası



İngiliz genetikçiler, İngiltere'nin 242 yıl önce doğmuş olan en ünlü yarış atının kalıntılarından DNA örnekleri elde ederek safkan İngiliz atlarının ortaya çıkış ve gelişimini aydınlatmaya çalışıyorlar. 1764 yılındaki tam güneş tutulması sırasında doğduğu için Eclipse (tutulum) adı verilen at, adının tersine hiç tutulmamış ve şöhreti hiç gölgelenmemiş. Girdiği 18 derbi yarışının hepsini kazanmış olan Eclipse'in kalıtım şifresinin, İngiliz safkanların soyağacında karanlık kalan noktaların aydınlanmasına yardımcı olacağı umuluyor. Eclipse'in "dedesinin dedesi" olan Darley Arabian'ın, İngiltere'deki günümüz erkek safkanlarındaki Y kromozomlarının %95'inden sorumlu olduğu, Eclipse'inse, modern safkanların %80'inin soyağacında yer aldığı belirlenmiş. Londra'daki Royal Veterinary College'dan genetik profesörü Matthew Binns, Eclipse'in geçmişini araştırırken aynı zamanda kalıtsal hastalıkların bir haritasını da çıkarmak çabasında. Dublin'deki (Kuzey İrlanda) University College'ın Hayvan Bilimleri Bölümü'nden Emmeline Hill ise safkan genomunda pozitif seçilim geçirmiş bölgeleri inceliyor. Araştırmacı, hız ve dayanıklılık için gereken genleri taşıyan bölgeleri ortaya çıkarmayı hedefliyor.

Discover, Aralık 2005

Koreli Klonlama Yıldızının Çöküşü

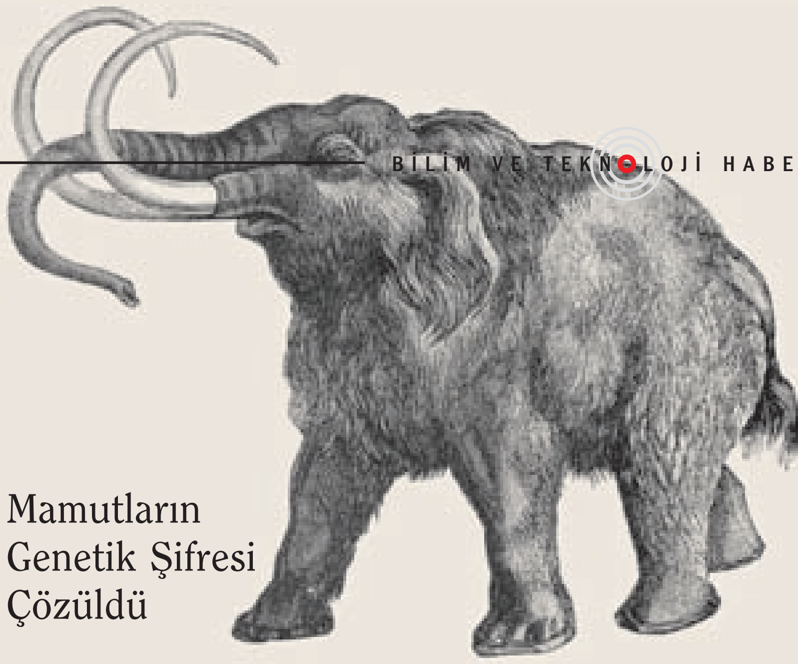
Son yıllarda yaptığı klonlama çalışmalarıyla hızla dünya bilim gündeminin en üst sıralarına tırmanan Koreli genetikçi Woo Suk Hwang, geçtiğimiz Aralık ayında daha büyük bir hızla saygınlık kaybına uğradı. Science dergisinde yayımlanan ve "hastaya özel" kök hücre soyları ürettiğini bildiren makalesinin dayandığı verilerde hile yapmakla suçlanan bilimci, Seul Ulusal Üniversitesi'ndeki görevinden istifa ettiğini açıkladı. Hwang, bununla birlikte "hata"ların istemsiz olduğunu ve araştırmanın sonuçlarının doğru olduğu konusunda ısrarlı. Araştırmacı, Science dergisindeki makalesinde kullandığı bazı hücre fotoğraflarının kopya olduğu yolunda Kore medyasında çıkan haberlerden birkaç saat önce "bazı ciddi hatalar içerdiği" gerekçesiyle makalenin geri çekilmesini istemiş, aynı ekipten önde gelen bir genetikçi de dergiye Hwang'ı suçlayıcı ifadelerde bulunmuştu.



Olaylı makalesinde Hwang, bazı kadınlarca "bağışlanan" yumurtalarla, diyabetli ve belkemiği hasarlı hastaların bağışladığı deri hücrelerinden 11 soy embriyonik kök hücre yarattığını açıklamıştı. Doğal süreçte döllenmiş yumurtanın ilk birkaç bölünmesiyle ortaya çıkan ve henüz bedenin farklı hücrelerine dönüşmemiş bu hücrelerin özelliği, her türlü hücreye dönüşme potansiyelini taşıması. Dolayısıyla bunları kontrollü biçimde beyin, kalp, karaciğer, kemik, kan hücreleri gibi özel işlevli hücrelere dönüştürmenin yollarını arayan bilimciler, bu araçlarla umarsız hastalıkları tedavi edebilmeyi umuyorlar. Hwang'ın yaptığı, yumurta hücresinin çekirdeğini çıkartıp buna bir beden hücresinin (son örnekte deri) çekirdeğini (yani hem erkek, hem de dişinin kalıtım şifrelerini içeren, dolayısıyla teknik açıdan "döllenmiş" çekirdeği) aşılamak, böylece hastanın bağışıklık sisteminin tepki göstermeyeceği kök hücreler, bunlardan da gene "hastaya özgü" işlevsel hücreler elde etmenin yolunu açmak.

Hwang, 2004 yılında ilk kez klonlanmış insan blastosistlerinden kök hücre soyları elde ettiğini açıklayarak adını duyurmuş, geçtiğimiz yıl da ekibiyle birlikte ilk kez bir köpek klonladığını açıklamıştı.

Science, 23 Aralık 2005



Mamutların Genetik Şifresi Çözüldü

Jurassic Park gerçek mi olacak? Genetikçilerin elde ettiği yeni bir başarı, bunun en azından gerçekleşmesi olanaksız bir hayal olmaktan çıkacağını gösteriyor. Fosil, daha doğru bir deyişle eski DNA, soyu tükenmiş hayvan, bitki ve hatta insanlara ulaşmanın bir yolu olarak görüldü. Ancak, patates kalıntılarından, mağaralarda yaşamış ayılardan, hatta Neandertal insan fosillerinden küçük DNA parçalarının diziliminin çıkarılmış olmasına karşın, örneklerin büyük çoğunluğu işe yaramayacak kadar hasarlı ya da sonradan bulaşmış yabancı organik maddelerce kirletilmişti.

Geçtiğimiz yıl sonunda Science ve Nature dergilerinde çıkan iki bilimsel makaleyse, paleontoloji dünyasına bomba gibi düşmüş bulunuyor. Makalelerde, Sibirya'da bulunmuş 27.000 yıllık mamut kalıntılarından, bol miktarda ve sağlam olmak üzere, hem çekirdek DNA'sı, hem de mitokondriyal DNA elde edildiği açıklandı.

Mamut doku örneklerinden çekirdek DNA'sı elde edilmesine olanak sağlayan, yepyeni bir DNA dizim tekniği. Kanada'daki McMaster Üniversitesi'nden moleküler evrim biyologu Hendrik Poinar, sürekli don altında bulunan Sibirya topraklarından çıkartılan ve buzla dolu bir mağarada saklanan tüylü mamut fosillerinden kemik örnekleri almış. Laboratuvarına getirdiği örneklerde, özellikle de bir çene kemiğinde şaşırtıcı miktarlarda sağlam DNA bulunduğunu gözlemiş ve bunları genom dizilimi için yeni bir aygıt geliştirmiş olan Stanford Üniversitesi'ne göndermiş. Dizilimin hızla ve çok miktarda çıkartılması için geliştirilen teknik, DNA örneklerini büyütmek ve dizilimlerini yapmadan önce bunları çoğaltmak üzere bakterilere aşılamak gereğini ortadan kaldırıyor. Bunun yerine araştırmacılar DNA'yı çok küçük parçalara ayırıp bunların her birini çok küçük bir boncuk parçasına yapıştırıp bunu da bir lipid (yağ) baloncuğu içine yerleştiriyorlar. Burada DNA, dizilenmek üzere çok sayıda kopyalanıyor. Kopyalama işlemi sırasında, her DNA parçacığı yalıtılmış olduğundan bakteri ya da insanlardan bulaşmış çok miktarda "kirletici" DNA'nın hatalı sonuçlara yol açması önlenmiş oluyor.



Çıkartılması ve dizilimi son derece zor olan eski DNA, yeni yöntemle olağanüstü kolay çoğaltılıp dizilenmiş. Poinar "biz 10.000 mamut baz çiftine razıyken, 28 milyon baz çifti elde ettik ki, bunun 13 milyonu mamuta aitti", diyor. Dizilerin ön incelemesi, örneklerin dişi bir mamuta ait olduğunu ve DNA'sının %98,55'inin günümüz Afrika filleriyle aynı olduğunu ortaya koymuş. Poinar'ın ekibi örneklerde ayrıca bakteri, mantar, virüs, toprak mikroorganizmaları ve bitkilere ait dizilimler de bulmuşlar. Bunların incelenmesi, mamutların doğal ortamının daha iyi anlaşılmasını sağlayacak.

Buna karşılık mamutun mitokondrial DNA örneklerini dizileyen eski DNA uzmanı Svante Pääbo (Max Planck Evrimsel Antropoloji Enstitüsü Leipzig, Almanya) ve ekibine göre, bulunan 17.000 baz çifti, mamutun en yakın akrabalarının Asya filleri olduğunu gösteriyor.

Science, 23 Aralık 2005

Biyoloji



Panik Olunca Büyük Küçük Fark Etmiyor

Kübalı araştırmacılar, karıncaların da panikle kaçışan futbol seyircileri gibi mantık dışı davranabildiklerini gösterdiler. Paniğe kapılmış karıncalar da, paniğe kapılmış insanlar gibi sürüyü izliyorlar ve sürü de kötü kararlar verebiliyor. Panikli koşuşturma, özellikle stadyumlar, gece kulüpleri ya da yanan binalar gibi kapalı yerler söz konusu olduğunda ölümcül sonuçlar doğurabiliyor. Havana Üniversitesi'nden Ernesto Altshuler, "Paniğe kapıldığınızda, mantıklı çözümleri unutur ve kalabalığın peşinden gidersiniz" diyor. "Bu açıdan, panik davranışı, karınca davranışıyla benzerlikler gösteriyor". Altshuler ve arkadaşları, deney için karıncaları halka biçimli bir odaya yerleştirdikten sonra, iki uca eşit genişlikte iki kapı açmışlar. Karıncaların sakin oldukları sürece her iki kapıyı eşit biçimde kullandıkları görülmüş. Ancak, böcek kovucu ilaçla panik durumuna sokulan karıncalar kapılardan birine üşüşüp ötekini boş bırakmışlar. Altshuler, karıncaların, hele de insanların sürü davranışına girme nedenlerinin çok iyi bilinmediğini söylüyor. Ancak, panik modundayken davranışları, fizikteki itme ve sürtünme gibi parçacık etkileşimleriyle öngörülebiliyormuş.

Discover, Aralık 2005



Alet Kullanan Goriller

Şempanzelerin, örneğin termit yakalamak, ya da sert kabuklu yiyeceklerin içini çıkarmak için dal parçaları, taş gibi alet kullandıkları uzun süredir biliniyor. Ancak, Kongo'da biyologlar yabanyaşamda ilk kez gorillerin de basit aletler kullandıklarını belirlediler. İzlenen gorillerin dal parçalarıyla köprü kurdukları, suyun derinliğini ölçtükleri ve sopalarlara dengelerini sağladıkları açıklandı.

Discover, Aralık 2005



Psikoloji



Fokus Pokus

Bir sihirbaz olanaksız bir şeyi gerçekleştirip ağızlarımızı açık bıraktığında, başarısını el çabukluğuna bağlarız. Ama bir İngiliz araştırmacıya göre aldatmacının suçlusu sihirbazın elleri değil, kendi beynimiz; daha doğrusu beynimizin küçük bir bölümü. Londra'daki University College'dan psikolog Nilli Lavie, paryetal korteks denen beyin bölgesinin kulağımızın arkasında yer alan "değişim körlüğü" denen olgudan sorumlu olduğunu gösterdi. Bu olgu, insanların dikkati dağıldığında kolayca görülebilecek bir değişikliği farkedememeleri biçiminde ortaya çıkıyor. Klasik örnek, yüz testi. Bir deneğe bilgisayar ekranı üzerinde iki ayrı yüz kısa bir aralıkla gösteriliyor. Normal koşullarda denek, farkı hemen belirliyor. Ancak, dikkati bir başka görevle, örneğin bir sayma işlemiyle ya da ekranda ani bir parlamayla dağıldığında, çoğu kez yüzleri ayırt edemiyor. Yeni bazı işlevsel görüntüleme deneylerinin paryetel korteksle görsel bilinç arasında bir ilişkiyi ortaya koyduğunu öğrenen Lavie, varsayımını sınamak için bir grup deneğin paryetel korteks bölgesine manyetik alan uygulamış. Alan, uygulandığı bölgedeki sinir bağlantılarını sekteye uğratıyor. Nitekim sargıya elektrik verilip yerel etkili manyetik alan oluşturulduğunda denekler, ekrandaki yüzün değiştiğini farkedememişler. Bulgu, "sihir, sihirbazın parmaklarında değil, izleyicinin kafasında gerçekleşir" görüşünü doğruluyor.

Discover, Aralık 2005

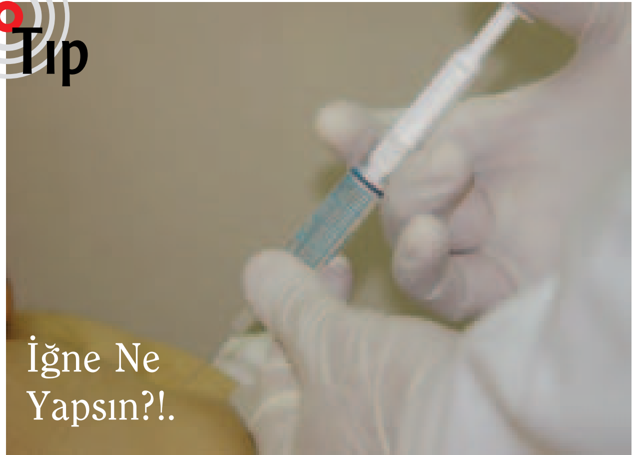


O da Neydi?!..

Psikologlar, açık saçık resimlerin gerçekten de körlük yaptığını belirlediler. Neyse ki, saniyenin küçük bir kesiri süresince. Yale ve Vanderbilt Üniversiteleri'nden araştırmacılar, deneklerin erotik ya da kanlı bir görüntüyü izledikten sonra saniyenin beşte biri kadar bir süre boyunca görsel verileri işlemekte güçlük çektiklerini saptadılar. Araştırmacılara göre "duygu tetikli körlük" , bir kazaya tanık olan ya da tahrik edici bir afiş gören sürücüleri etkileyebilir.

Popular Mechanics, Kasım 2005

Tıp



İğne Ne Yapsın?!.

Gelişmiş ülkelerde şişmanlığın giderek yaygınlaşması, doktor ve hemşirelerle hastalar arasına aşılması güç bir engel koyuyor: Yağ. İrlanda'da yapılan ve sonuçları geçtiğimiz ay Kuzey Amerika Radyoloji Derneği'nin yıllık toplantısında açıklanan bir araştırma, standart iğnelerin artık kalçadan kas içine ilaç vermek için kısa kaldığını göstermiş. 50 hasta üzerinde yürütülen araştırma, kadın deneklerin hepsi dahil olmak üzere grubun üçte ikisinde ilaçların yağlı doku içinde takılıp kaldığını ortaya koymuş.

Science, 9 aralık 2005



Jeoloji



Deprem Üreten Bina

Tayvan'da meydana gelen bazı depremlerin sanığı bulundu: Dünyanın en yüksek binası olma özelliğini taşıyan 101 katlı "Taipei 101" adlı gökdelen. 2003 yılında başkent Taipei'de yapımı tamamlanan gökdelen, 509 metre uzunluğunda. Kulenin 705.132 tonluk çelik ve beton yapısının, altındaki zemin üzerine hatırı sayılır bir baskı uyguladığı açık. Bu nedenle, 2004 yılı sonlarında ve 2005 yılı başlarında binanın tam altında 3,8 ve 3,2 büyüklüğünde iki deprem meydana geldiğinde Taipei'deki Academia Sinica'nın Yer Bilimleri Enstitüsü'nden sismoloji uzmanı Cheng-Horng Lin, nedenlerine bir göz atmak istemiş.

Depremlerin, yapının 10 kilometre altında, daha önce hissedilemeyecek kadar küçük depremler ürettiği için varlığı belirlenememiş bir fay üzerinde meydana geldiği görülmüş. Ve binanın ağırlığının da, fayın tam olarak 2004'teki gibi kaymasına yol açacak biçimde etki yaptığı belirlenmiş. Lin, *Geophysical Research Letters* adlı derginin 30 Kasım sayısında yayımlanan araştırmasında depremi bu megayapının tetiklemesinin güçlü bir olasılık olduğunu belirtiyor. Nükleer patlamalar ya da baraj gölleri gibi insan kaynaklı etmenlerin deprem tetiklediği biliniyor, ancak bir binaya ilk kez yöneltilen suçlama, başka bazı deprembilimcilere fazla inandırıcı gelmiyor. ABD Yerbilim Araştırmaları Kurumu'ndan (USGS) sismolog Ross Stein, gökdelenin, bir kadın ayakkabısının yüksek topuğunun biraz daha büyük ölçekteki biçimi olduğunu söylüyor. Araştırmacıya göre binanın hemen altındaki gerilimler oldukça yüksek olabilir. Ancak bu stresler daha derine indikçe hızla sönümleniyor; çünkü binanın profili son derece dar.

Science, 16 Aralık 2005



Kuzeyin Değerli Taşları

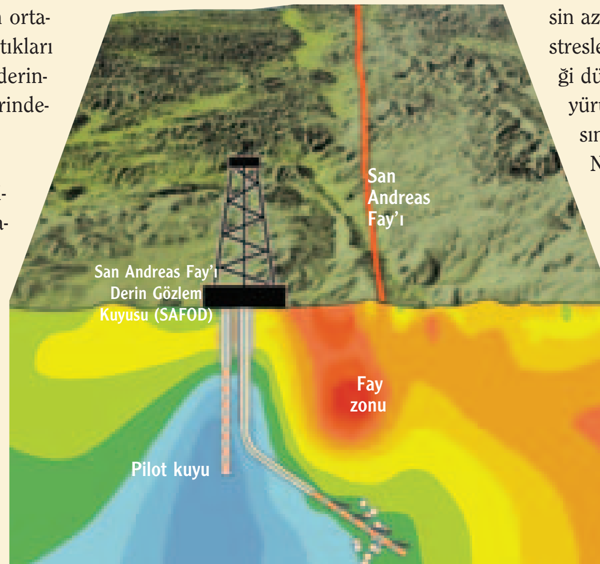
Değerli taşlar denince akla gelen, genellikle Güney yarıküre. Örnek: Güney Afrika'daki elmas madenleri, Myanmar'ın yakutları Güney Amerika'nın zümrütleri vb. Oysa yerbilimciler Kuzey Amerika'nın en kuzey bölgelerinin de elmas, safir, zümrüt ve yakut gibi değerli taş yatağı olduğunu uzun süredir söylüyorlardı. Ancak bunların ticari olarak aranmasına, ancak yeni yeni başlanmış bulunuyor. Nedeni basit: Küresel ısınmanın, Kanada'nın kutup dairesi içinde kalan bölgelerindeki kar örtüsünü kaldırmaya başlaması. Aslında Kanada dünya elmas piyasasında varlığını göstermeye başlamış bile. True North Gems adlı şirket, ayrıca Yukon bölgesinde zümrüt toplamaya başlamış. Kuzeyin yerli halklarından İnuitler de Baffin adasında safir yatakları bulmuşlar. Ama True North Gems şirketinin sahibi Andrew Lee Smith'e bakılacak olursa, asıl hazine Grönland adasında. Smith "Grönland'da yakutlar yüzeye adeta saçılmış" diyor. "Neredeyse her adım attığınızda beş-altı yakutun üzerine basıyorsunuz!"

Discover, Aralık 2005

San Andreas Fayı Zayıfmış

ABD'nin batısında büyük depremler üreten ünlü San Andreas fayı içine bir delik açmakta olan deprembilimciler, fayın görece "zayıf" olduğunu belirlemekle birlikte nedenini saptayamadılar. Depremlerin nasıl başladığını ve sönümlendiğini belirlemek için yerbilimciler, San Andreas fayının tam ortasından geçecek bir delik üzerinde yaptıkları çalışmaları ilerletmiş ve üç kilometre derinliğe ulaşmış bulunuyorlar. Hedef, "Derindeki San Andreas Fayı Gözlemevi"ni (San Andreas Fault Observatory at Depth–SAFOD) kurmak. Delme işlemine fayın batısından başlayan araştırmacılar, üç kilometreden sonra deliğin yönünü, fayın merkezinde bulunan ve her iki yılda bir 2 büyüklüğünde depremlerle kırılan 100 metrelik bir bölümün hemen yanından geçecek şekilde doğuya çevirecekler. Araştırmacılar daha sonra deliği genişletecekler ve içinden, biri söz konusu bölüme olmak üzere çeşitli yönlere kısa tüneller açacaklar.

Ancak deprembilimciler delikte dirseğe başlamadan önce varılan noktada çevreyi incelemek istemişler ve fayın, oldukça zayıf olduğu bulgusuna ulaşmışlar. Bunun için önce delik içinden ses dalgaları göndererek fay kıyısındaki kayaların strese karşı tepkisini ölçmüşler. Stresin kayalar içindeki yayılış örüntüsü, zayıf, yani hafif bir stresle bile kayan faylar için geliştirilen modellere uyuyor. Araştırmacılar ayrıca fayın ısı üretmediğini de belirlemişler. Bu da zayıf bir fayın göstergesi. Yüksek sürtünme katsayıları nedeniyle güçlü faylar, kaydıkları zaman büyük miktarda ısı üretirler.



San Andreas fayının zayıflığı konusunda işaretler çoğalsa da nedenleri, belirsizliğini koruyor. Birçok jeofizikçi basınç altındaki sıvıların, örneğin, fay zonunda hapsolmuş tuzlu suyun, fayın karşılıklı yüzeylerini birbirinden ayırarak, kayma için normalde gereken stresin azalmasına yol açtığı, yani daha düşük stresleri de deprem üretebilir duruma getirdiği düşüncesindeler. Ancak, delme işlemini yürüten araştırmacılar, böyle bir aşırı basınç yüklenmesine rastlamamışlar.

Normal basınçta zayıf bir fayın nasıl deprem ürettiği bilmecesinin yanıtının 2007 yılında, araştırmacılar yan tünellerle küçük depremlerle kayan fay parçasına ulaştıklarında ortaya çıkması bekleniyor. Bu yanıt, belki büyük depremlerin oluşum mekanizmasına da ışık tutacak. Yine de araştırmacılar, küçük bir "deprem makinesi"nin içinin, dışarıdan bakmaktan çok daha fazla bilgi sağladığının kesin olduğunu vurguluyorlar.

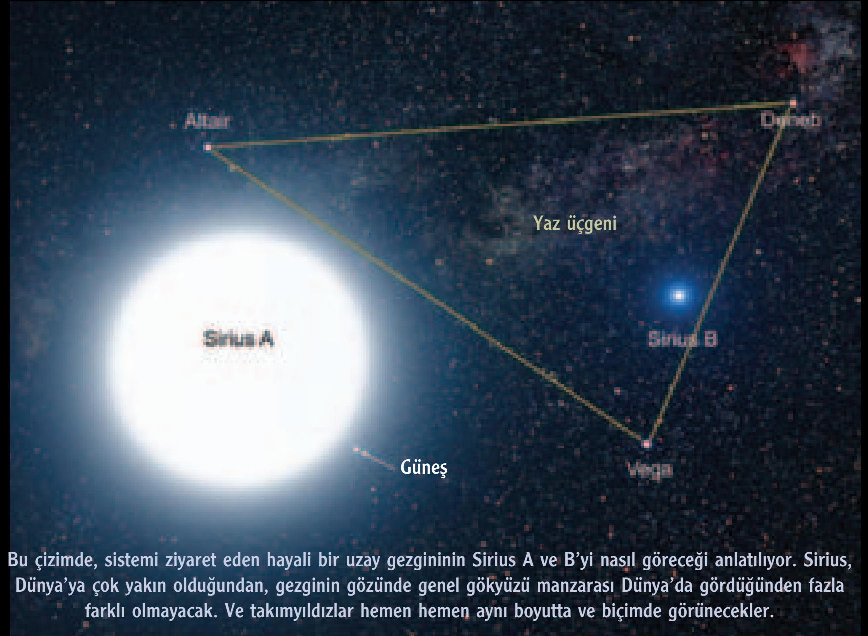
Science, 23 Aralık 2005

Gökbilim

Sirius B'nin Işıkla Tartılması

Sirius A, Güneş'in iki katı kütlede bir mavi-beyaz yıldız. Sirius B ise, (sol altta) bir beyaz cüce. Büyük eşinden 10.000 kat daha soluk. Birbirlerinin çevresinde 50 yılda bir dolaşıyorlar.

Hubble Uzay Teleskopu'nun keskin gözleri, Dünya'ya en yakın "beyaz cüce"yi, gökyüzünün en parlak yıldızının kör edici ışığından kurtararak ilk kez görüntülenmesini sağladı. Bu ışığın tayf ölçümleri de Sirius B adlı beyaz cüce'nin kütlesi ve öteki özellikleriyle ilgili çarpıcı bilgiler sağladı. Beyaz cüce, Güneş benzeri yıldızların, ömürlerinin sonunda dış gaz katmanlarını uzaya salmalarıyla ortaya çıkan sıkışmış sıcak merkezlerine verilen ad.
Sirius A, Büyük Köpek takımyıldızında yer alan ikili yıldız sisteminin Ana bileşeni olan, Güneş'ten iki kat daha fazla kütleye sahip, mavi-beyaz (A sınıfı) bir yıldız. Yıldızın şiddetli ışığı, şimdiye kadar sistemin küçük ortağı Sirius B'yi perdeliyordu.
Perdenin aralanmasıyla küçük ortağın ışığından alınan mesajlar şöyle: Sirius B'nin 12.000 kilometrelik çapı, Dünyamızınkinden biraz daha küçük, ama yoğunluğu çok daha fazla. Kütleçekim alanı, dünyanınkinin 350.000 katı. Yani bu sıcak beyaz cücenin yüzeyinden çıkacak ışık fotonlarının bu güçlü alandan dışarı tırmanması gerekiyor. Bunu yaparken de dalga boyları gerilerek, daha uzun (ve daha kırmızı) dalga boylarına geçiyor. Einstein'ın 1916 yılında açıkladığı genel görelilik kuramının öngördüğü bu etki "kırmızıya kayma" olarak adlandırılıyor. Kırmızıya kayma en belirgin biçimde, güçlü kütle çekim alanlarıyla çevrelerindeki uzayzamanı büken yoğun, büyük kütleli ve dolayısıyla sıkışmış boyutlarda cisimlerden gelen ışınlarda izlenebiliyor.
İşte Sirius B'nin ışık tayfındaki kırmızıya kayma derecesinden, gökbilimciler Dünyamızdan daha küçük bu hacmin, yaklaşık bir Güneş kütlesini (%98'ini) barındırdığı sonucunu çıkardılar. Sirius A'nın kütlesiyse Güneş'in iki katı ve yarı çapı da 2,4 milyon km.
Hubble gözlemleri, Sirius B'nin yüzey sıcaklığının da 25.000 °C olduğunu ortaya koymuş bulunuyor. Karşılaştırmak için: Güneş'in yüzey sıcaklığı yaklaşık 5.500 °C. Sirius A'nınkiyse 10.200 °C.
8,6 ışıkyılı uzaklığıyla Sirius, Dünyamıza en yakın yıldızlardan biri.



Bu çizimde, sistemi ziyaret eden hayali bir uzay gezgininin Sirius A ve B'yi nasıl göreceği anlatılıyor. Sirius, Dünya'ya çok yakın olduğundan, gezginin gözünde genel gökyüzü manzarası Dünya'da gördüğünden fazla farklı olmayacak. Ve takımyıldızlar hemen hemen aynı boyutta ve biçimde görünecekler.

Hubble gözlemlerinin sonuçlarına göre, Sirius B, Güneşimizin kütlesinin %98'ine sahip. Bu büyük kütleye karşın beyaz cücenin yarıçapı yalnızca 12.000 km. Yani Sirius B'nin boyutları Dünya'dan daha küçük, ama kütleçekim alanı gezegenimizinkinden 350.000 kat daha güçlü.

http://www.spacetelescope.org/news/html/heic0516.html

Derin Vuruştan Son Bulgular

Geçtiğimiz 4 Temmuz günü 9P/Tempel 1 adlı kuyrukluyıldızla buluşan Deep Impact (Derin Vuruş) adlı uzay aracının kuyrukluyıldıza çarptırdığı 372 kg ağırlığındaki bakır sondanın kaldırdığı bulutu aylarca inceleyen araştırmacıların son bulguları şöyle:

* 15 Mayıs'tan başlayarak kuyrukluyıldız çekirdeğinden altı ayrı püskürme gözlendi. Kuyrukluyıldızın "şafağındaki" püskürmelerin, yüzeye yakın uçucu maddelerin ısınıp genleşmesi sonucu meydana geldiği düşünülüyor.
* Tempel 1'in çekirdeğinin boyutları 7,6 x 4,9 km. Bu yeni boyutlarıyla kuyrukluyıldız, eskiden 14 km olarak ölçülen uzunluğuna kıyasla daha küçük ve yuvarlak.
* Araştırmacılar, bir kuyrukluyıldız üzerinde ilk kez krater görüntülediklerini belirtiyorlar. Yüksek duvarları ve eğimli etekleriyle görüntüdeki çukurlar, klasik krater özelliklerini sergiliyor.
* Sondanın kuyrukluyıldıza eğik bir açıdan çarpması, kalkan tozun miktarını artırdı. Çarpmanın kaldırdığı tozun 11.000 ton olduğu hesaplanıyor.
* Kalkan tozun davranışı, kuyrukluyıldızın, kendisini oluşturan parçacıklar arasında yapısal bağlar yerine kütleçekimiyle bir arada duran bir moloz yığını olduğunu gösteriyor.
* Kalkan tozun miktarı, çarpmanın yol açtığı kraterin 100 metre genişliğinde ve 30 metre derinliğinde olduğunu gösteriyor.
* Deep Impact üzerindeki tayfölçerin saptamaları, kuyrukluyıldızın katmanlardan oluştuğunu gösteriyor. Sıcak gaz ve plazmadan oluşan ilk dalga tayfölçeri geçtikten sonra, araç yüzeye yakın bir derinlikte bulunduğu düşünülen su buzunun varlığını belirledi. Onun da ardından organik bileşiklerin imzaları görüldü.
* Kuyrukluyıldız, su, karbondioksit, hidrojen siyanid, metil siyanid, ve daha başka organik bileşikler içeriyor. Spitzer Kızılaltı Uzay Teleskopu kuyrukluyıldız tozunda olivin, kalsit, ve aluminyum oksit gibi minerallerin yanısıra, daha önce kuyrukluyıldızlarda saptanmamış polisiklik aromatik hidrokarbonlar gibi moleküller de belirledi.
* Kalkan tozun şoklanmamış ve birkaç dereceden daha fazla ısınmadığı saptandığından, Güneş Sistemi'nin oluşumundan kalmış orijinal malzeme olabileceği düşünülüyor.
*Buna karşılık Spitzer'in tayf ölçümleri kil ve karbonatlar gibi beklenmedik malzemenin varlığını da gösterdi. Mevcut bilgilere göre bunlar ancak sıvı suyun varlığında gerçekleşen kimyasal süreçlerin ürünleri olduğundan, kuyrukluyıldızı oluşturan madde, Güneş Sistemi'ni oluşturan gaz ve toz diskini oluşturan orijinal madde olmayıp milyarlarca yıl süreyle kuyrukluyıldız içinde değişim geçirmiş olabilir.

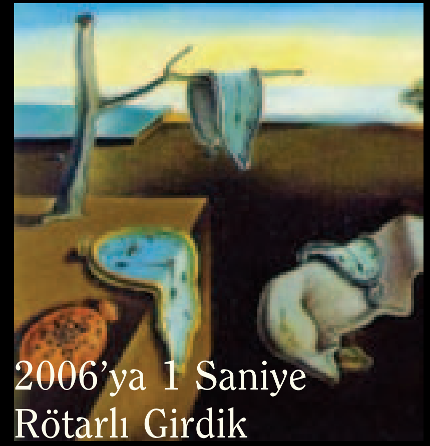
Sky & Telescope, Aralık 2005



100 Milyar Kahverengi Cüce

Kahverengi cüceler, merkezlerinde kararlı füzyon tepkimeleri başlatabilecek kütleden yoksun olan ve en büyük gazdevi gezegenlerle en küçük yıldızlar arasında yer alan gökcisimleri. Yaptıkları gözlemlerde en soğuk türleri olan L ve T sınıfından 28 kahverengi cüce belirleyen Arizona Üniversitesi gökbilimcileri, bundan yola çıkarak gökadamız Samanyolu'nda bu türlerden 100 milyar kadar kahverengi cüce olduğunu hesaplamışlar. Bu sayı, Samanyolu'ndaki tüm öteki yıldızların toplam sayısına eşit. Ancak kahverengi cücelerin toplam kütlesi yaklaşık 1 milyar Güneş kütlesi kadar; yani gökadamızın kütlesinin ancak binde biri kadar.

Astronomy, Ocak 2006



2006'ya 1 Saniye Rötarlı Girdik

Dünyamızın dönüş hızının giderek yavaşlaması nedeniyle yeni yıla 1 saniye geç girdik. 2005 yılını bir saniye fazla yaşadığımız, Paris Gözlemevi'nde bulunan Yer Dönüş ve Referans Sistemleri Servisi tarafından açıklandı. 31 Aralık gecesinin sonunda eklenen fazladan saniye, uygulamanın 1972 yılında yürürlüğe girmesinden bu yana eklenen 23. "artık saniye". Ömrümüze fazladan bir saniyeyi en son 7 yıl önce eklemiştik.

Normal ya da "saat zamanımız", 1884'ten beri dünya standardı olan Greenwich Ortalama Saati'ne (Greenwich Mean Time – GMT) endeksli. Bu da Güneş'in güney enlemlerinde İngiltere'deki Greenwich kasabasından geçen ve "0" boylam çizgisi olarak kabul edilen meridyenin üzerine gelmesi ile başlıyor. Bunu temel alan "Evrensel Saat" ise, her zaman olduğu gibi Dünya'nın kendi ekseni üzerindeki dönüş hızına bağlı.

Gelgelelim, Dünya'nın dönüş hızı sürekli değişiyor. Nedeni, kısmen iklimlerin zaman zaman değişen seyri olsa da, asıl neden Güneş ve Ay'ın çekimleri sonucu oluşan gelgitlerin yarattığı sürtünme. Bu etki, günlerin sistematik biçimde uzamasına neden oluyor. Nitekim günümüzde günler, birkaç yüzyıl öncesine kıyasla yaklaşık 2 milisaniye daha uzun. Dolayısıyla, "saat zamanı" ile "Güneş zamanı"nı eşit tutacaksak artık saniyelere sürekli gereksinim duyacağız.

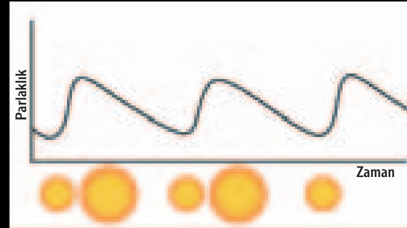
Bununla birlikte Uluslararası Telekomunikasyon Birliği, kısa süre önce artık saniye uygulamasından vazgeçilmesini önerdi. Gerekçe, böylece iletişim ve seyrüsefer sistemlerini Dünya'nın dönüş hızında meydana gelen öngörülemeyen değişimler üzerine sık sık güncelleme gereksiniminin ortadan kalkacak olması.

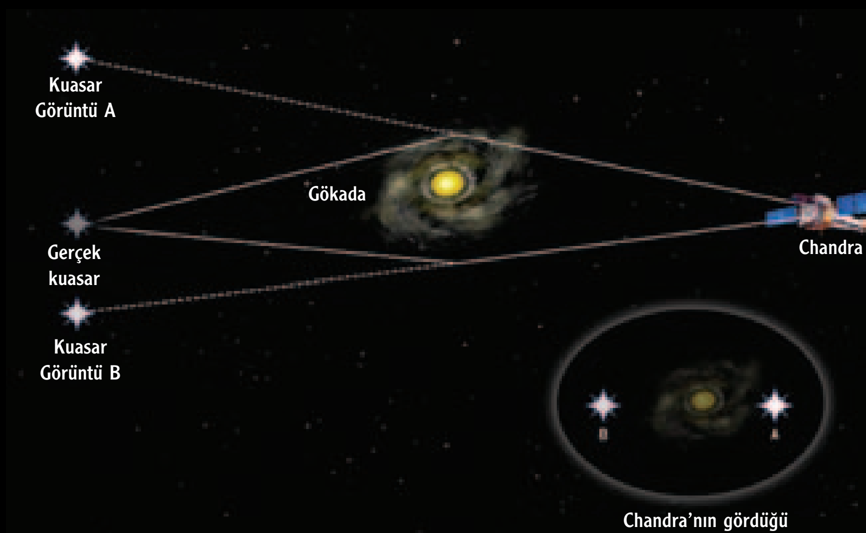
Ancak, kabul edilmesi halinde önerinin istenmeyen sonuçlara yol açması kaçınılmaz. Duyarlı ve güvenilir zaman ölçümleri kendileri için önem taşıyan insanlar, örneğin araştırmacı ya da astronotlar için standart olmaktan çıkan zamanın yaratacağı olumsuz etkiler tahmin edilebilir. Daha da önemlisi birkaç yüzyıl sonra resmi zamanın, Güneş zamanıyla boşanacak olması. Hatta birkaç on yıl sonra aradaki farkın yarım dakikaya kadar çıkması durumunda, bir olayın geceyarısından hemen önce mi yoksa sonra mı meydana geldiği konusunda sigorta şirketleriyle avukatlar arasında çıkabilecek tartışmaları siz düşünün.

NASA Basın Bülteni, 23 Aralık 2005

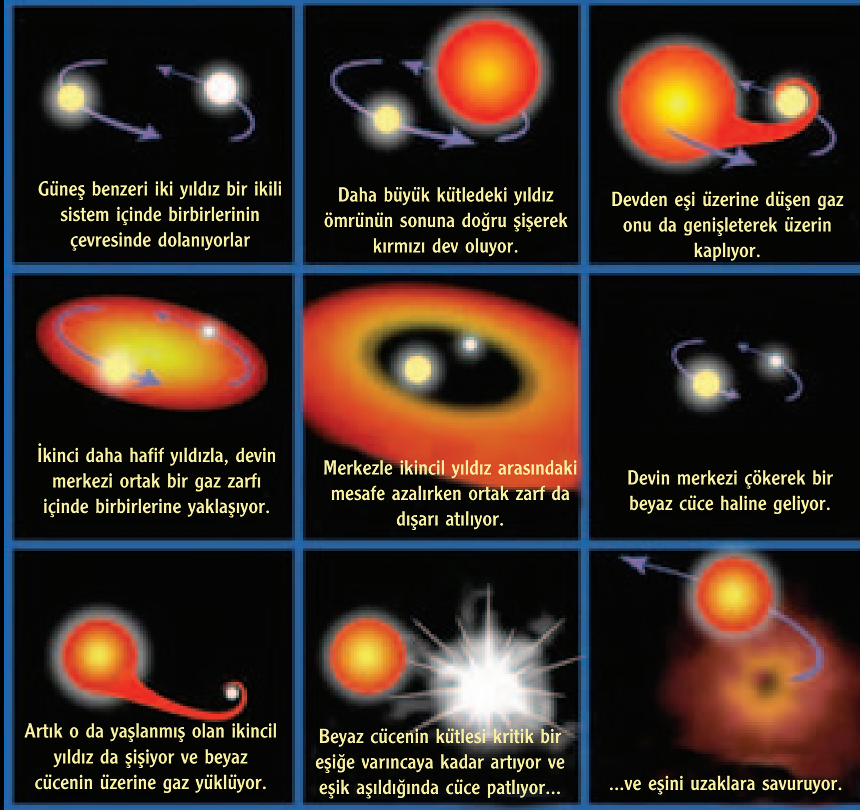
Andromeda'nın Uzaklığı ve Hesaplama Yöntemleri

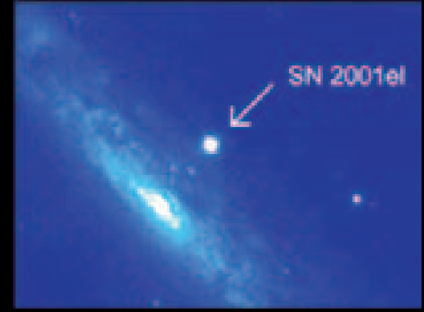
Gökbilimciler gökadamız Samanyolu'nun büyük kardeşi Andromeda'ya olan uzaklığının ilk kez doğrudan ölçümlerle belirlediler. Andromeda'nın sarmal kollarından birinde, üyeleri ortak bir kütleçekim merkezi çevresinde dolanırken birbirlerini periyodik olarak perdeleyen bir ikili yıldız sistemini inceleyen araştırmacılar, gökadanın uzaklığını 0,14 milyon ışıkyılı hata payıyla 2,52 milyon ışıkyılı olarak belirlediler. Bu değer, daha önce Cepheid (Sefeid) değişkenleri diye tanınan yıldızların ışığındaki değişimlere göre çıkartılan 2,5 milyon ışıkyılı uzaklık değeriyle örtüşüyor. İlk kez kendi gökadamız içinde, gökyüzünün Cepheus (Kral Tacı) Takımyıldızı bölgesinde bulunduğu için Cepheid diye adlandırılan yıldızlar, ömürlerinin sonuna yaklaşıp bir kararsızlık evresine giren ve düzenli aralıklarla "zonklamaya" başlayan yıldızlar. Bunlar şişip büzüştükçe, yüzeylerinin parlaklığı da düzenli aralıklarla değişiyor. 1930'lu yıllarda gökbilimciler, ışıktaki bu değişim periyodunun, yıldızın kütlesiyle (dolayısıyla da mutlak parlaklığıyla) doğrudan orantılı olduğunu belirlediler. Aynı kütledeki yıldızların ışığı, tayf ölçümlerinde aynı değerleri verirler. Böyle olunca da yıldızların kütleleri, yaydıkları ışığın dalga boyundan ölçülebilir ve yıldızlar büyükten küçüğe, sıcaktan soğuğa ve kısa ömürden (birkaç milyon yıl) uzun ömüre (birkaç trilyon yıl) doğru Mavi (O ve B sınıfı), Beyaz (A sınıfı) Sarı-Beyaz (F sınıfı) Sarı (G sınıfı = Güneşimizin benzerleri), Turuncu (K) ve Kırmızı (M) cüceler diye sınıflara ayrılırlar.





Belli kütledeki yıldızların sahip oldukları parlaklığa içsel ya da mutlak parlaklık deniyor. Kütleye bağlı bu parlaklık (ve renk) yıldızın merkezindeki nükleer tepkimelerin ve yıldızın vardığı evrim noktasının (ömrünün) bir ürünü. Bir başka deyişle, aynı kütledeki ve aynı yaştaki yıldızların merkezleri de aynı miktarda enerji ürettiklerinden parlaklık ve renkleri aynı oluyor. İlerleyen yaşlardaki davranışları da (zonklama periyotları) aynı oluyor. Ama yıldızların bir de görünen parlaklıkları var, ki bu da mesafeye göre değişiyor. Örneğin, aynı tayf özelliklerine sahip (dolayısıyla aynı parlaklıkta olması gereken) iki yıldızdan biri bize daha soluk görünüyorsa, bu daha uzakta olduğunun işareti. Ömrünün sonuna yaklaşmış yıldızların zonklama periyotlarının kütleleriyle (ve mutlak parlaklıklarıyla) orantılı olduğunu görmüştük. O halde uzaktaki bir gökadada ışığı belli bir periyotta salınım yapan (yani şişme ve büzüşme evreleri nedeniyle "zonklayan") yıldıza bakarak onun mutlak parlaklığını belirleyebiliriz. Bize ulaşan ışığın şiddetinden, yani görünür parlaklığından da bize olan uzaklığını, dolayısıyla da içinde bulunan gökadanın uzaklığını aşağı yukarı doğru biçimde belirleyebiliriz. Bu nedenle Cepheid yıldızlar gökbilimcilerce, uzaklık ölçümlerine olanak sağlayan "standart ışık kaynağı" olarak nitelendiriliyorlar.





Tip Ia süpernovalar öylesine şiddetli patlamalar ki, içinde bulundukları gökadanın bile ışığını bastıran ışınımları çok uzaklardan görülebiliyor.

Andromeda'nın doğrudan yöntemlerle ve Cepheid değişkenleri ya da (çok daha kısa periyotlu olan ve adlarını Lyr, yani Çalgı Takımyıldızı bölgesindeki örneklerden alan) RR Lyrae yıldızlarındaki ışık salınımlarıyla belirlenen uzaklıklarının böylesine uyuşması, gökbilimcilere Cepheid değişkenlerinin, daha da uzak (örneğin Virgo gökadalar kümesindeki) gökadaların uzaklıklarının belirlenmesi için güvenilir araçlar olduğunu gösteriyor.

Ancak, Cepheid yönteminin kullanılabilmesi için uzak gökadalardaki yıldızların yeryüzündeki teleskoplarla ya da Hubble gibi uzay teleskoplarıyla tek tek belirlenebilmesi gerekiyor. Oysa görece yakın yerel gökada ya da yerel süperküme içindeki birkaç bin gökadanın dışındaki trilyonlarca gökada, yıldızları tek tek seçilemeyecek, kendileri de ancak belli belirsiz bir ışık kümesi ya da noktası olarak görülebilecek kadar uzakta. Dolayısıyla bunların uzaklığını belirlemek için başka "standart ışık kaynakları" gerekiyor.

Bunlardan biri, büyük kütleli yıldızların kısacık ömürlerini noktalayan normal süpernovalardan farklı olarak, Güneş benzeri bir yıldızın dış katmanlarını uzaya salarak açığa çıkan (Dünyamız boyutlarına kadar) sıkışmış sıcak merkezlerinin bir eş yıldızdan çaldığı kütlenin, bir eşik değeri aşmasıyla meydana gelen ve Tip Ia diye adlandırılan süpernova türü. Kurama göre bir beyaz cüce, üzerinde 1,4 Güneş kütlesi kadar gaz biriktirdiğinde Tip Ia süpernova olarak patlamak zorunda. Dolayısıyla Tip Ia süpernovalar hep aynı kütleye erişmiş beyaz cücelerden kaynaklanıyor. Bu nedenle patlamanın yaydığı ışığın şiddeti de aynı olmalı. Böyle olunca da bir Tip Ia süpernovanın (süpernovaların yaydığı ışığın tayfı, hangi tip olduğunu gösteriyor) bize görünen parlaklığı ne kadar soluk olursa, bu patlama ve içinde meydana geldiği gökada bize o kadar uzak demektir. İşte size bir standart ışık kaynağı daha... Üstelik Tip Ia süpernovalar çok şiddetli patlamalar olduklarından ve yaydıkları ışığın şiddeti, içinde yeraldıkları gökadanın toplam ışığını bile kısa süre için bastırdığından, bunlar çok uzak gökadalarda da seçilebiliyor.

Daha da uzak gökadaların uzaklığını hesaplamakta kullanılan bir başka yöntemse "kütleçekimsel mercek"lerden yararlanma. Kütleler, Einstein'ın genel görelilik kuramına göre uzayzaman dokusunda bükülmeye neden oluyor. Dolayısıyla çok uzakta bulunan ve hatta bizim göremediğimiz bir gökadanın ışığı da, arada bulunan büyük bir kütlenin, örneğin bir gökada kümesinin büktüğü uzayzaman bölgesinden geçerken yön değiştiriyor ve şiddeti artıyor, yani mercekleniyor. Bu etkiyi ve bazen özel durumların yarattığı etkileri (aynı gökadanın birden fazla görüntüsünün oluşması; Ör: Einstein haçı, Einstein halkası, Einstein yayı vb.) inceleyen gökbilimciler, ışığın bize ulaşmak için katettiği yolu, dolayısıyla kaynağın uzaklığını hesaplayabiliyorlar.

Bir başka dolaylı uzaklık ölçme aracı da "kırmızıya kayma" denen etki. Yıldız ışığının tayfı içinde, ışık kaynağının (yıldız ya da gökada) içerdiği elementlerin yaydığı ya da soğurduğu belli çizgiler bulunur. Normalde elementin varlığı ve bolluğuna göre kalınlıkları değişen ve belli dalgaboylarını gösteren bu çizgiler, ışık bize doğru yol alırken, evrenin genişlemesi nedeniyle tayf üzerinde hep birlikte olmaları gereken yerlerden kayarak daha uzun dalga boylarını gösteren renk bölgelerine (kırmızıya) doğru kayarlar. (Eğer kaynak bize doğru yaklaşıyor olsaydı mavi bölgeye kayacaktı.) Evren Büyük Patlama'dan beri sürekli genişlediği (ve son bulgulara göre ivmelenen hızla genişlediği) için bir gökada ne kadar uzaktaysa, bizden o kadar daha hızlı uzaklaşıyor demektir. Dolayısıyla uzak bir kaynağın tayfındaki kırmızıya kayma değerinden en uzak gökadaların, yani bize ulaşan ışıkları en erken yola çıkmış, yani en yaşlı gökadaların, bir başka deyişle Büyük Patlama'dan sonra ilk oluşmuş gökadaların uzaklıklarını (oluşma tarihlerini), bu kırmızıya kayma derecesinden çıkartabiliyoruz. 13,7 milyar yıl önce meydana gelmiş olan Büyük Patlama'dan 1 milyar yıl sonra oluşmuş dev gökada kümelerinin varlığı belirlenmiş olduğundan, gökbilimciler bunları oluşturan ilk yıldızların Büyük Patlama'dan yalnızca birkaç yüz milyon yıl sonra ortaya çıkmış olduğunu hesaplıyorlar. Karşılaştırmak için Güneşimiz, yaklaşık 4,6 milyar yaşında. Yani Büyük Patlama'dan yaklaşık 9 milyar yıl sonra meydana gelmiş, kendinden önce oluşmuş ve patlayarak yok olmuş yıldızların artıklarını içeren bir "ikinci kuşak" yıldız.

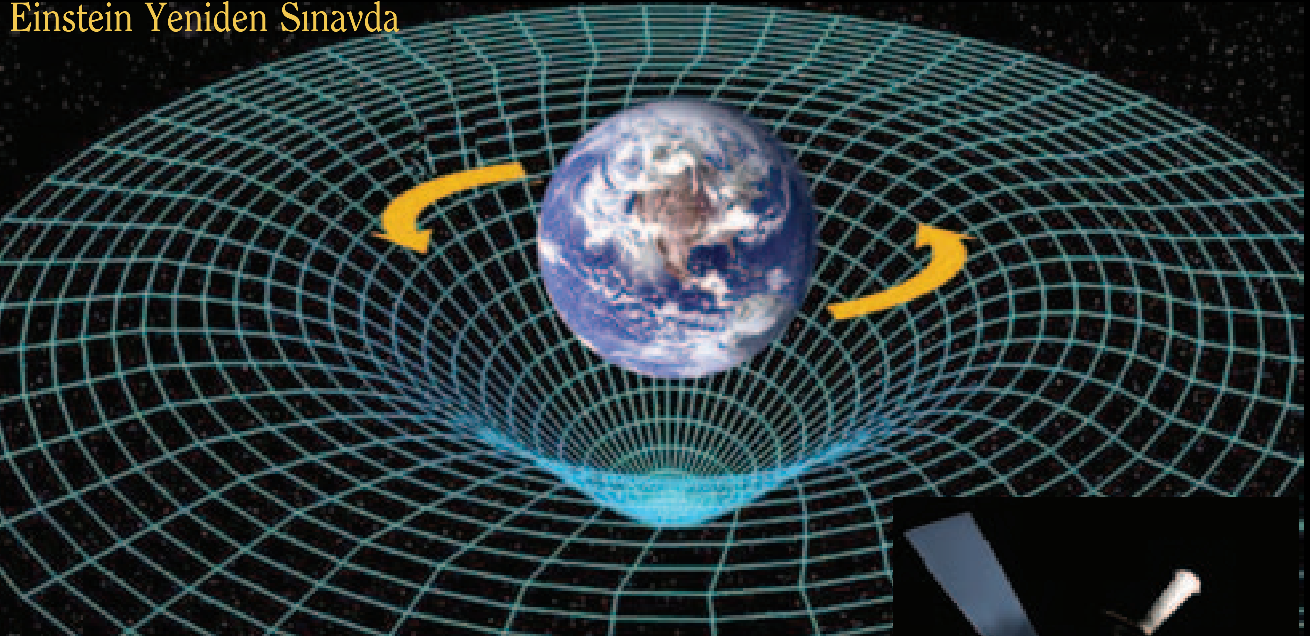
Astronomy, Şubat 2006

Gökadalar Çarpışınca...

Samanyolu'yla, 2,5 milyon ışıkyılı uzaklıktaki komşusu Andromeda'nın başına gelecek olan gibi gökada çarpışmalarında ne oluyor? Modellere ve gözlemlere göre, iki sarmal gökada çarpıştığında aralarında çok büyük boşluklar olan yıldızlar çarpışmıyor; iki gökadanın sıkışan gazı yeni yıldız olumunu tetikliyor ve uzun bir sürenin sonunda, birleşen gökadalar küre biçimli tek bir eliptik gökada haline geliyorlar. Ancak yeni bazı gözlemler, gökadaların birleşme sırasındaki kütleçekimsel etkileşimleri sonucu, içlerinden bazı bölümlerin koparak cüce gökadalar oluşturduklarını gösterdiler. Ama gökyüzü cüce gökadalarla dolu. Zaten Samanyolu ve Andromeda gibi dev gökadaların, bu cücelerin birleşmesiyle oluştuğu düşünülüyor. Peki, bu "orijinal" cücelerle, çarpışma ürünü cüceler nasıl ayırt edilecek? Cornell Üniversitesi (ABD) gökbilimcileri, Spitzer kızılaltı teleskopuyla bilmeceyi çözmüş görünüyorlar. Araştırmacılar, Dünya'dan 200 milyon ışıkyılı uzaklıkta NGC 5291 adlı, Samanyolu'nun 4 katı alan kaplayan bir sistemi gözlemişler. Sistemin merkezinde çarpışan iki gökada, arkalarında da bir cüce gökadalar dizisi bulunuyor. Bu cücelerin, merkezdeki gökadaların etkileşmesinin ürünü olduğu, önceki gözlemlerden biliniyor. Araştırmacılar Spitzer'i kullanarak, etkileşen sistem içinde yeni yıldız oluşumunu gösteren bileşimler aramışlar. Merkezde çarpışan gökadalarda belirlenen bileşimler ilginç çıkmamış. Ama sıra kopmuş cücelere gelince sürpriz bir organik madde bolluğuyla karşılaşılmış. Bulgular, kütleçekim etkileşiminden doğan cücelerin, ham petrolde, yanmış ekmekte ve yıldız oluşum bölgelerinde sıkça rastlanan polisiklik aromatik hidrokarbon (PAH) denen moleküller açısından zengin olduğunu gösteriyor.

NASA Basın Bülteni, 30 Kasım 2005

Einstein Yeniden Sınavda



Dünya çevresinde 17 aydır dolanan Gravity Probe B uydusu, jiroskoplarını soğutan sıvı helyumun artık ısınması nedeniyle görevinin veri toplama bölümünü tamamlamış bulunuyor. Mutlak sıfırın (-273 °C) 1,8 derece yakınına kadar soğutulmuş dört süperiletken jiroskop taşıyan aracın görevi, Einstein'ın genel görelilik kuramının iki temel dayanağının gerçekliğini sınamak: Birincisi, kütlenin uzay zamanı ne kadar büktüğü. İkincisiyse, kendi çevresinde dönen bir cismin, uzay zamanı ne ölçüde çevresine doladığı. Stanford Üniversitesi araştırmacılarının yönetimindeki veri inceleme sürecinin bir yıl sürmesi bekleniyor.

Astronomy, Şubat 2006



Satürn'ün Sünger Uydusu

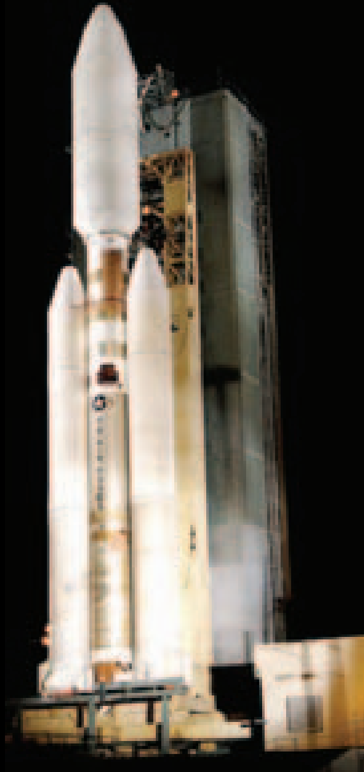
Halkalı gezegen Satürn'ün çevresinde incelemelerini sürdüren Cassini uzay aracının geçtiğimiz eylül ayında gaz devinin uydularından Hyperion'a 505 km yaklaşarak çektiği bu görüntü, gökbilimcileri şaşırtmayı sürdürüyor. Amerikan futbol topu biçimli uydunun üzerindeki bazı büyük kraterler, uydunun geçmişte bir hayli şiddete maruz kaldığının işareti. Uyduda asıl dikkati çekense, kendine bir uzay kayasından çok bir deniz süngeri görünümü veren yüzlerce çukur. Uydunun yoğunluğu, santimetreküp başına 0,6 gram olarak ölçülmüş. Bu, buzlarca zengin Hyperion'un hacminin yarıya yakınının boşluktan ibaret olduğunu gösteriyor. Dikkati çeken bir özellik de, çukurların içinde görünen koyu renkli tortular. Bu olgudan yola çıkan bazı gökbilimciler, Hyperion'un da Dünyamızın yüksek yerlerindeki buzullarda görülene benzer bir sürecin etkisi altında kalmış olabileceğini düşünüyorlar: Küçük bir kovuk içinde toplanan koyu bir madde, Güneş ışığını soğurarak çevresindeki uçucu maddeleri eritiyor ve geride "Güneş fincanı" denen koyu bir yapı bırakıyor. Güneş fincanlarının kenarları çoğu zaman kesişiyor ve balpeteğini andıran bir örüntü oluşturuyor. Sonuçta, sivri buzdan duvarlarla çevrili derin çukurlardan oluşmuş, kabartmalı bir yüzey ortaya çıkıyor.

Sky & Telescope, Ocak 2006

Titanlara Veda...

ABD'nin uzay programının belkemiklerinden biri olan Titan roketlerinin sonuncusu, geçtiğimiz ekim ayında Vandenberg Hava Kuvvetleri üssünden gizli bir askeri uyduyla havalandı. Uzay mekiklerinin taşıdıklarından daha ağır yükleri taşıyabilen Titan IV B, ilk kez 1959 yılında bir kıtalararası balistik füze olarak geliştirilen Titan ailesi roketlerin 368'incisiydi. Gemini uzay kapsüllerini 1960'lı yıllarda uzaya taşımakla başladığı kariyerini, Viking uzay araçlarını Mars'a, Voyager uzay araçlarını dış gezegenlerin keşfine, yakınlarda da Cassini-Huygens araçlarını Satürn'e göndererek sürdüren emektar roketin emekliye ayrılmasının nedeni, fırlatma için masraflı büyük kadrolara gereksinim duyması ve fırlatma hazırlıklarının uzunluğu. Titan roketlerinin görevlerini, bundan böyle daha ekonomik ve güvenli olan Atlas V ve Delta IV roketleri sürdürecek.

Astronomy, Şubat 2006



"Yeni Ufuklar" Kuiper Kuşağı'na Açılıyor

NASA, isim babasının 100. doğum yıldönümünün hemen ardından, bu ay içinde Kuiper Kuşağı'na "Yeni Ufuklar" adlı bir uzay aracı göndermeye hazırlanıyor. Hollanda asıllı Amerikalı gezegenbilimci Gerard Kuiper, 1950 yılında Neptün'ün yörüngesi ötesinde Plüton gezegeniyle birlikte dolaşan Güneş Sistemi'nin oluşum artıklarının oluşturduğu bir kuşağın varlığını öngörmüştü. 1990'larda ilk "Kuiper Kuşağı Cisimleri"nin belirlenmesinden bu yana, bu kuşakta buz ve kayalardan oluşmuş, bazıları Plüton'dan da büyük 1000'den fazla gökcismi keşfedildi. Gökbilimciler bu cisimlerin sayısının 100.000'e ulaşabileceğini düşünüyorlar.

Avrupalı Öğrencilerden Uydu



Avrupa'da İnternet üzerinden işbirliği yapan 23 üniversite öğrenci grubunun, Avrupa Uzay Ajansı ESA'nın gözetiminde geliştirdiği bir uydu grubu, geçtiğimiz ekim sonunda uzaya gönderildi. Bir Rus Kosmos 3M roketiyle Plesetsk Uzay Üssü'nden fırlatıldıktan 1 saat sonra Öğrenci Uzay Araştırma ve ve Teknoloji Girişim (Student Space Exploration and Technology Iniative – SSETI) Ekspresi, uzaya üç adet mikrouydu bıraktı. Uydulardan en az ikisinin işlevsel olduğu ve sinyal gönderdiği bildiriliyor.



Cassini'den Dione

Cassini uzay aracı, Güneş Sistemi'nin ikinci büyük uydusu olan gaz devinin uydularından Dione'nin görüntülerini gönderdi. Uydunun bir kenarı, daha önce öteki Satürn uydularından Enceladus'taki "kaplan çizgileri"ne benzeyen buz kırıklarıyla kaplı. Bu kırıklardan çıkan buz ve toz, Satürn'ün E halkasını besliyor.



Küçük Yıldıza Büyük Gezegen

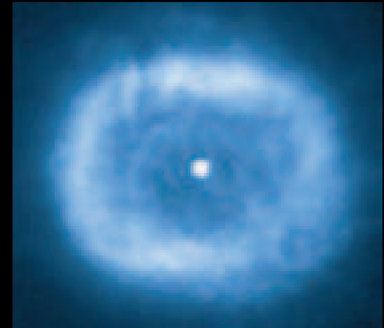
Fransız ve İsviçreli gökbilimciler, cüce bir yıldızın çevresinde dolanan, Neptün kütlesinde bir gezegen buldular. Yıldız, "kırmızı cüce" denen, yıldız sınıflandırmasında en küçük ve en soğuk olanlardan. Samanyolu'ndaki yıldızların %80'inin bu "M sınıfı" yıldızlardan olduğu düşünülüyor. Nitekim Güneş'e en yakın 100 yıldızın 80'i de "kırmızı cüce". Güneşimizden 50 kat daha soluk olan bu yıldızların çevresinde de gezegen bulunabileceğinin belirlenmesi, evrende gezegen sayısının sanılandan çok fazla olabileceğinin göstergesi olarak değerlendiriliyor. Ancak, şimdiye kadar gözlenen 200 kırmızı cücenin yalnızca ikisinin çevresinde gezegen belirlenebilmişti. Gökbilimciler bunu şimdiye kadar kullanılan gözlem araçlarının yetersiz duyarlılığına bağlıyorlar. Yeni gezegense son derece gelişkin, yeni kuşak araçlardan HARPS adlı spektografın (tayfölçer) yardımıyla saptanmış. Gezegen, yıldızının dönüş hareketi üzerinde yaptığı yalpa etkisi sayesinde belirlenmiş. Araştırmacılar, gezegenin kütleçekim etkisiyle yıldızın saniyede 13 metre (saatte 50 km) maksimum hızla ileri geri yalpaladığını saptamışlar.

Gezegeni belirlenen yıldız, Dünya'dan 20,5 ışıkyılı uzaklıkta, Terazi (Libra) Takımyıldızı bölgesinde bulunan Gl 581 adlı kırmızı cüce. Kütlesi, Güneş'in kütlesinin üçte biri kadar. Gezegenin kütlesiyse Dünyamızın kütlesinin 17 katı. Yani, Güneş Sistemimizdeki gaz devlerinden Neptün'ün kütlesi kadar. Bu ölçek her ne kadar biz Dünyalılar için büyük olsa da, gezegen, şimdiye kadar belirlenen 150 kadar Güneş-dışı gezegen arasında en küçük olanlardan. Ancak, öteki "dev Jüpiterler" gibi yıldızının çok yakınlarında dolanıyor. Yörünge periyodu 5,4 gün. Yani, yıldıza olan ortalama uzaklığı yalnızca 6 milyon km. Oysa Güneş Sistemimizde Güneş'e en yakın gezegen olan Merkür'ün yörüngesinin uzaklığı 58 milyon km ve yörünge periyodu da 88 gün. Gl 581'in gezegeninin, yıldızına bu kadar yakın olması, yüzeyinin çok sıcak olması demek. Gökbilimciler gezegenin sıcaklığını 150 °C olarak hesaplıyorlar.

NASA Basın Bülteni, 30 Kasım 2005

Gökyüzündeki Atom Saati

Brezilya'nın Rio Grande Üniversitesi'yle Texas Üniversitesi'nden araştırmacılar, 31 yıllık düzenli gözlemlerin ardından gökyüzünün en "dakik" optik saatini bulduklarını açıkladılar. Bulunan "saat", 400 milyon yaşında olan bir "beyaz cüce". Ömrünü tamamlamış ve dış katmanlarını uzaya bırakmış bir Güneş benzeri yıldızın sıkışmış ve açığa çıkmış merkezi olan beyaz cüce ışık atmaları (pulse) saçıyor. G117-B15A adlı beyaz cücenin ışık atımları öylesine düzenli ki, araştırmacılar 8,9 milyon yılda bir saniye kaybolacağını hesaplıyorlar. Bu durumda G117'nin atımları, bir atom saatinin atımlarından daha düzenli ve çok daha kararlı. Şimdiye kadar, süpernova patlamalarıyla yokolmuş dev yıldızlardan arta kalmış ve bir kent boyutlarına kadar çökerek nötron yıldızı adını alan merkezlerinin, hızla dönen ve kutuplarından düzenli radyo sinyalleri yayan özel bir türü olan "atarcalar", en düzenli kozmik saatler olarak biliniyorlardı. Beyaz cücelerin saatiyse, sıcak kürenin "zonklarken" yaydığı optik ışık atmalarına dayanıyor. Beyaz cüce soğudukça bu atımların arası açılıyor. Araştırmacılar, atmalardaki bu yavaşlamayı ölçerek bir beyaz cücenin hangi sürede soğuyup görünmez olduğunu hesaplamayı umuyorlar.



Güneş benzeri bir yıldız, merkezindeki hidrojen yakıtını tüketip helyum yakmaya başlayınca, önce bir "kırmızı dev" olarak şişiyor ve birkaç kararsız şişme-büzülme evresinin ardından dış katmanlarını bir "gezegenimsi bulutsu" biçiminde yavaşça uzaya salıyor ve artık karbon ve oksijenle dolmuş, sıkışmış sıcak merkez açığa çıkıyor.

NASA Basın Bülteni, 1 Aralık 2005

En İyi Geçen Gezegen!...

Avrupa'nın bir numaralı gezegen avcısı Michel Mayor ve Cenevre Gözlemevi'ndeki (İsviçre) ekibince, yıldızının önünden geçerken gözlenen 9. Güneş-dışı gezegenin bulunduğu açıklandı. Geçtiğimiz Aralık ayında bulunan gezegen, Tilkicik (Vulpecula) Takımyıldızı bölgesinde HD 189733 diye tanımlanan, Güneşimizden biraz daha az kütleli ve daha soğuk olan K-sınıfı bir turuncu yıldızın çevresinde dolanıyor. Yıldız, amatör gözlemcilerin kolayca bulabilecekleri bir yerde, Dumbbell Bulutsu'sunun (M27) yalnızca 0,3° doğusunda (Gökyüzünde sol taraf) bulunuyor. Araştırmacılar gezegenin varlığını ilk kez, yıldızı üzerinde yaptığı (görüşümüz doğrultusundaki) kütleçekim etkisini inceleyerek farketmişler. Daha sonra yerden yapılan teleskop gözlemleriyle, gezegenin, yıldızın ışığında düzenli periyotlarla bir azalma yaptığı belirlenmiş. Gözlemler, yıldızın ışığındaki azalmanın iki saat sürdüğünü ve azalmanın %3 gibi büyük bir değer olduğunu gösteriyor. Bu, amatör gözlemcilerin bile küçük teleskoplarla izleyebilecekleri bir transit geçiş. Yıldızın yalpa düzeni ve teleskop gözlemleri bir arada değerlendirildiğinde, gezegenin birçok önemli özelliği ortaya çıkmış: Gezegenin yörünge periyodu 2,2 gün; yıldızından uzaklığı, yalnızca 4,6 milyon km (Güneş-Dünya uzaklığıysa 150 milyon km); kütlesi, Jüpiter'in kütlesinin yaklaşık 1,15 katı; çapı, Jüpiter'inkinin yaklaşık 1,26 katı. Gezegenin yoğunluğunun bir santimetre küp için 0,75 gram olması, şişmiş bir gaz devi olması gerektiği yolundaki kuramsal öngörüyü destekliyor.

Sky & Telescope, Ocak 2006

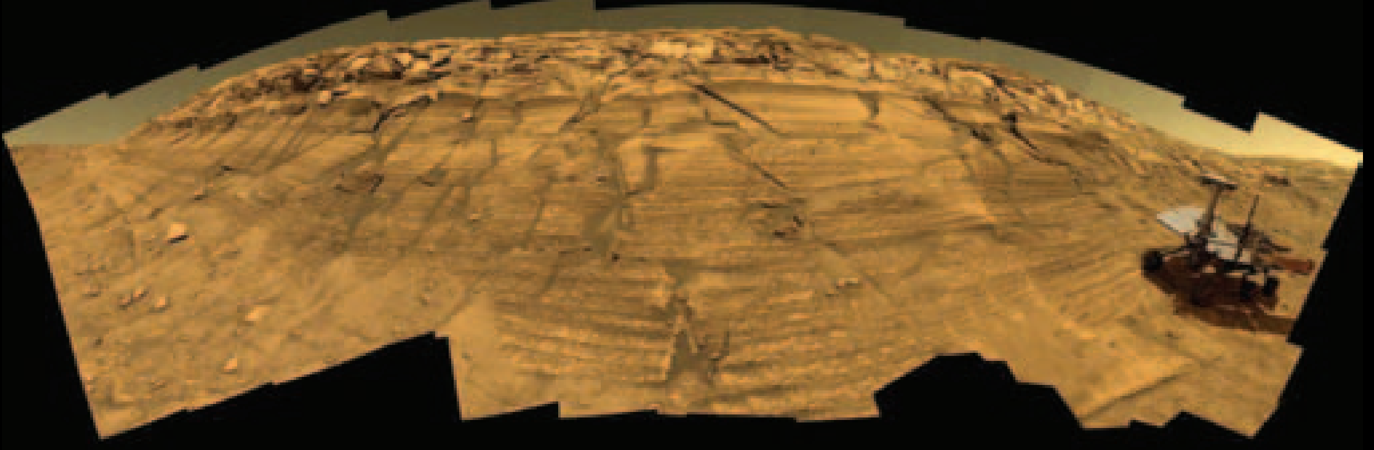
Samanyolu'nun Resmini Oluşturmak



Gökbilimciler gökadamız Samanyolu'nun resmini oluşturmaya çalışırken, kendilerini en çok zorlayan şey, perspektiften yoksun olmaları. Gökadanın diski içindeki yerimiz göz önünde tutulacak olursa, gökadanın resmini çıkarmanın tek yolu, içeriden dışarıya doğru çalışmak.

Gökbilimciler daha önce gökada merkezi yakınlarındaki yıldızların dağılımındaki asimetriyi farketmişler ve bundan Samanyolu'nun, merkezinde bulunan bir çubuk tarafından "karıştırıldığı" sonucunu çıkarmışlardı. Şimdiyse gökada merkezi üzerinde yapılan yeni araştırmalar, gökadamızın "belkemiğinin" sanılandan daha uzun olduğunu ortaya koymuş bulunuyor. Araştırmacılar, Spitzer kızılaltı uzay teleskopu'nun saptadığı yıldız görüntülerini içeren Glimpse adlı katalogu inceleyerek belli tür yıldızların bir araya nasıl toplandıklarını belirlemişler. Gördükleri, gökada merkezinin bir yarısının, öteki yarıdan %25 daha fazla yıldıza sahip olduğu. Spitzer'in kamerası özellikle kızılaltı dalga boylarında daha parlak görünen karbon yıldızları, merkezdeki ışık yığınının içinden seçip ayıklayabiliyor. Bu da çubuğun şeklini ortaya koyuyor. Uzun yıldız çubuğunun biçimini ve yönelimini hesaplayan araştırmacılar, öteki çubuklu sarmal gökada örneklerini de inceleyerek kendi gökadamızın tepeden bakıldığındaki manzarasını öngörebiliyorlar. Sonuçlar merkezdeki çubuğun 29.000 ışıkyılı uzunluğunda ve Güneşimiz ile Güneş'e 28.000 ışıkyılı uzaklıktaki gökada merkezi arasındaki hayali doğruya 45 derece açı yapan ince bir yıldız şeridi olduğunu ortaya koyuyor. Çubuğun uzunluğu, gökadamızın 100.000 ışıkyılı uzunluğunda olduğu düşünülen çapının dörtte birinden daha fazla. Bu uzunluk birkaç yıl önce hesaplanan 15.000 ışıkyıllık değerin neredeyse iki katı. Araştırmacılardan Edward Churchwell (Madison Üniv., ABD), daha uzun olduğu belirlenen çubuğun çevredeki maddeyi merkeze doğru süpürerek, yeni yıldız oluşumunu tetikliyor olabileceği görüşünde.

Sky & Telescope, Ocak 2006



Mars'ta Niye Karbonat Yok?

Mars'ın en büyük gizemlerinden biri, Dünya'dakinin tersine kayalarında hemen hiç karbon bulunmaması. Oysa Mars'ın da geçmişte, Dünya'nın ilk zamanlarında olduğu gibi karbon dioksit bakımından zengin kalın bir atmosferle çevrili, sıcak ve ıslak bir gezegen olduğu biliniyor. Dünya'da bu karbondioksitin çok büyük bölümü okyanuslarda çözülerek kireçtaşı gibi karbonatlı kayaları oluşturdu. Aslında gezegenimizde öylesine büyük miktarda karbondioksit bu şekilde hapsedilmiş durumda ki, kayalarımızdaki karbondioksit bir gün serbest kalacak olsa, şimdikinden 62 kat ağır, karbondioksit-yoğun bir atmosfer altında ezilirdik.

Peki kızıl gezegenle mavi gezegen çocukluklarında birbirlerine bu kadar benziyorlardı da Dünya'da böylesine bol olan karbonatlar Mars'ta nereye gitti? Çünkü şimdiye kadar uzay araçları Mars yüzeyinde ancak eser miktarda karbonat tozu belirleyebildiler.

Ama belki de Mars'ta karbonatlar hiç bir yere gitmedi! Çünkü NASA'nın Ames Araştırma Merkezi'nden gezegenbilimci Jeffrey Moore'a göre Mars'ta karbonat tortullar oluşmaya fırsat bile bulamadı. Mars'ın gençlik yıllarında aktif olan yanardağlar, atmosfere yoğun miktarlarda kükürtlü bileşimler püskürtüyorlardı. Kükürt, havadaki oksijen ve hidrojenle birleşerek sülfürik asit oluşturuyor ve asit yağmur şeklinde yüzeye yağıyordu. Sülfürik asitle çevrili bir dünyadaysa karbonatlı kayaların varlıklarını sürdürme şansı pek bulunmaz. Örneğin, bir kireçtaşı kayasının üzerine bir damla asit damlatın; kaya cızırdayarak erimeye başlayacaktır.

Dolayısıyla kızıl gezegende karbonatlı kayaların oluşabilmesi için atmosferindeki kükürdün temizlenmesi gerekiyordu. Ama Mars karbonatlı kaya oluşturmaya hazır hale geldiğinde, Moore'a göre iş işten çoktan geçmişti. Çünkü atmosferin kendisi büyük ölçüde dağılmış, bir zamanlar gezegenin geniş bölgelerini kaplayan okyanus ve göller donmuş, Mars soğuk ve kuru bir gezegen haline gelmişti. Dolayısıyla karbonatlı kayaçlar ve kalın kireçtaşı tortulları hiç oluşamadı. Oluşabilen ince kabuk parçaları da şiddetli rüzgarlarca çabucak erozyona uğratıldı ve geriye çok az miktarda karbonat tozu kaldı.

Bu senaryo, NASA'nın Mars'ın neredeyse iki ucuna indirdiği tekerlekli keşif araçları Spirit ve Opportunity'nin göndermiş olduğu verilerle de destekleniyor. Opportunity'nin indiği bölge olan Meridiani ovası çevresindeki kayaçlar, çok asitli bir ortamın ürünü olması gereken sülfat tuzlarınca hayli zengin. Binlerce kilometre ötede Spirit de Gusav Krateri içinde sülfatça zengin kayalar buldu. Mars keşif araçlarını yöneten ekibe başkanlık eden Steven Squyres "Mars'ın iki yanında da sülfat kayaları görüyoruz; anlaşılan Mars karbonatın değil, sülfatın egemenliğinde bir gezegen" diyor.

Mars Keşif Araçları Yılları Devirdiler

Hangi Yılları? Hem üzerinde gezindikleri "kızıl gezegen"in, hem de vatanları olan Dünyamızın. NASA'nın Mars'ın iki farklı bölgesine indirdiği tekerlekli robot keşif araçlarından Opportunity 687 Dünya günü olan 1 Mars yılını, 11 Aralık günü tamamladı. Bugün (1 Ocak 2006) itibariyle 739 Dünya günüdür görev başında. İkiz kardeşi Spirit ise Mars yılını 14 Kasım'da tamamladı. Yani o da 775 Dünya günü sonunda hâlâ göreve devam ediyor. Her iki araç da 90 Dünya günü görev yapmak üzere tasarlanmışlardı.

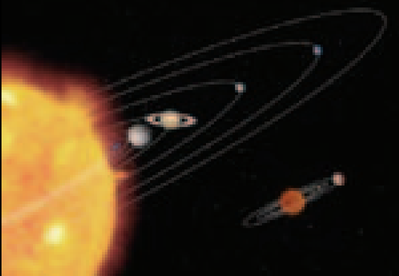
NASA Basın Bülteni, 5 Aralık 2005

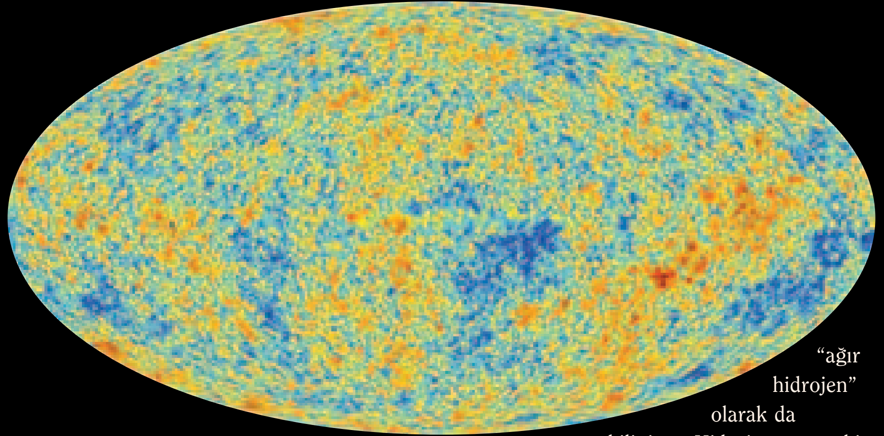


Kahverengi Cüce'ye Güneş Sistemi?

Spitzer (kızılaltı) ve Hubble (görünür ışık) uzay teleskoplarıyla yeryüzündeki bazı büyük teleskoplardan yararlanan bir gökbilim ekibi, çevresinde bir mini Güneş Sistemi oluşturmaya aday en küçük kahverengi cüceyi belirlediler. Kahverengi cüceler, yıldız olmaya yetecek kütleden yoksun olarak doğmuş, dolayısıyla merkezlerinde yeteri sıcaklık ve basınç bulunmadığı için sürekli nükleer tepkimeler başlatamayan gaz küreleri. 500 ışık yılı uzaklıkta, Bukalemun Takımyıldızı bölgesinde bulunan kahverengi cüce, yalnızca 8 Jüpiter kütlesinde ve 2 milyon yaşında. Gözlemler, cücenin çevresinde kaya parçaları, toz ve gaz içeren bir disk bulunduğunu belirledi. Eğer bu disk gerçekten gezegenler oluşturursa, sistem, "yıldızı" ve gezegenleriyle birlikte Güneş Sistemi'nin 100 kat küçültülmüş bir modeli olacak.

NASA Basın Bülteni, 29 Kasım 2005





Yeni Kozmolojik Bulgu

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nün Haystack Gözlemevi'nden yararlanan gökbilimciler, ilk kez olarak döteryumun radyo sinyalini yakaladılar. Araştırmacılar döteryumun hidrojene oranını bir milyonda 23 olarak ölçtüler ki, bu değer, daha önce WMAP uydusunca belirlenen milyonda 25 değerine oldukça yakın. WMAP uydusu, tüm evreni dolduran, evrenin başlangıç yıllarından kalma fosil ışınımı duyarlı biçimde ölçerek evrenin yapısı ve içeriği konusunda önemli bulgular elde etmişti. Belirlenen döteryum miktarı, madde parçacıkları olan baryonların, enerji parçacıkları olan fotonlara oranı konusunda sınırlar getiriyor. Bu oran, evrenin başlangıç dönemlerindeki madde miktarıyla ilişkili olduğundan, kozmologlara karanlık maddenin bolluğu ve özellikleri konusunda ipuçları veriyor. Döteryum aynı zamanda "ağır hidrojen" olarak da biliniyor. Hidrojen atomu bir proton ve bir elektrondan oluşurken, döteryumda fazladan bir de nötron bulunuyor. Samanyolu merkezinin tersi yönde gökyüzünü 11 ay süreyle gözleyen astrofizikçiler, döteryum sinyalini 327 megahertz'de bulmuşlar. Bu, 92 cm'lik bir dalga boyuna karşılık geliyor. Hidrojen atomunun radyo imzasıysa 21 cm'lik dalga boyu. Haystack gözlemevi, her biri 24 çapraz antenden oluşan 24 sabit istasyondan meydana gelen bir dizge.

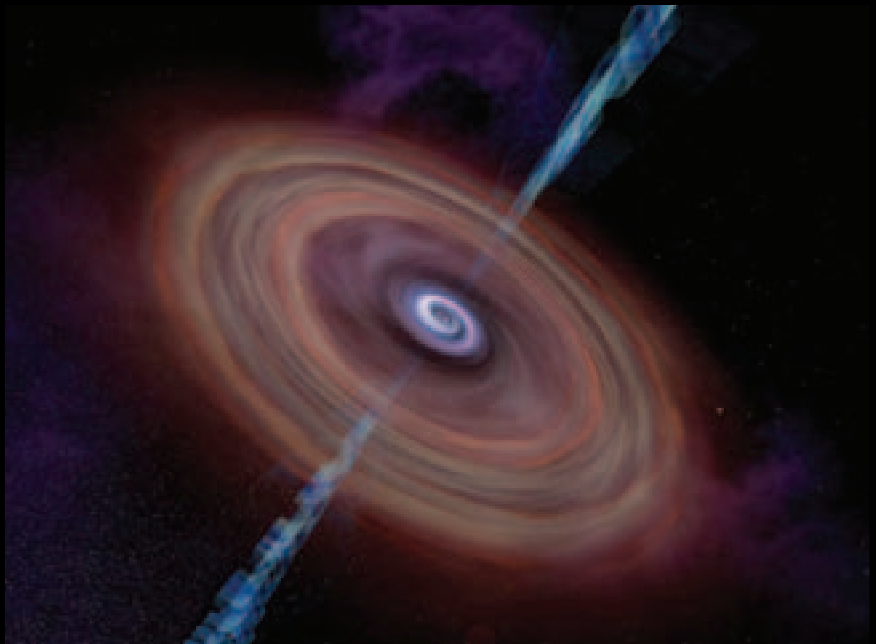
Astronomy, Ocak 2006



Karadeliğin Güçlü Nefesi

Cygnus X-1, Samanyolu'nda keşfedilen en eski ve en tartışmasız karadelik adaylarından biri. 10 Güneş kütlesinde olan karadeliğin, 30 Güneş kütlesindeki mavi süperdev eşinden madde çaldığı ve ters yönlerde X-ışınları yayan jetler (ışık hızına yakın madde ve enerji sütunları) püskürttüğü biliniyor. Geçtiğimiz yıl gökbilimciler sistemi çevreleyen gaz içinde 10 ışıkyılı uzunluğunda, balon biçimli bir boşluk keşfettiler. Görünmeyen jetlerden birinin çevredeki ortama 100.000 Güneş parlaklığında enerji yayarak balonu meydana getirip son 500.000 yıl boyunca da saniyede 100 kilometre genişlemesine yol açtığı düşünülüyor.

Sky & Telescope, Aralık 2005





Teknoloji



Biçim Degiştiren Pilotsuz Uçaklar

İster keşif amaçlı olsun, ister savaş için geliştirilmiş olsun, pilotsuz uçaklara, geleceğin uçakları gözüyle bakılıyor. Florida Üniversitesi'nde geliştirilen yeni bir tasarımsa, bu uçakları gökten yere indirmeye aday. Martılar örnek alınarak geliştirilen uçağın özelliği, "omuz" ve "dirsek" mafsallarına sahip olması. Bu sayede mini uçağın toplam uzunlukları 60 cm olan kanatları, değişik geometrilere getirilebiliyor. Kanatlar "M" konumuna getirildiğinde uçak düşük hızda planör uçuşu yapabiliyor. "W" konumuna getirilen kanatlarsa pilotsuz uçaklara dar sokaklarda, kapalı garajlarda ve "predator" gibi yüksek irtifa için geliştirilmiş modellerin giremeyeceği öteki kentsel alanlarda rahatça uçma yeteneği sağlıyor.

Popular Mechanics, Aralık 2005

Morötesi Temizlik

Kentsel su arıtma tesislerinde ve şişe suyu fabrikalarında morötesi ışık, mikropları öldürmek için yaygın olarak kullanılır. Peki kentlerden uzakta, doğada bulduğunuz suyu nasıl arıtacaksınız? Hydro-Photon adlı küçük bir Amerikan şirketi, çareyi bulmuş: Morötesi LED'ler (Işık Yayan Diyodlar). Şirket, deniz piyadeleri için hazırladığı bir portatif arıtma prototipinde, askerlerin sırtlarında taşıdıkları su torbalarının içine bir arıtma modülü yerleştirmiş. Modül içinde bulunan morötesi ledler, suyu bir plastik boruyla askerin ağzına ulaşmadan mikroplardan temizliyor. Güçlü LED'lerin kullanıldığı prototip, dakikada 150 ml debiyle akan kirletilmiş su içindeki *E.coli* bakterilerini %99,99, dakikada 300 ml akan suda da %99 oranında azaltmış.

Physics World, Aralık 2005





Kordonsuz Kulaklık

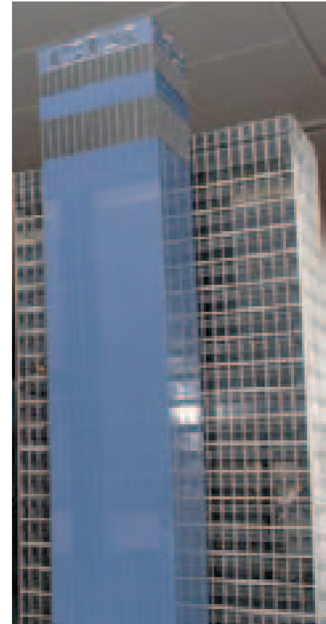
Plantronics firmasının üretmeye başladığı Pulsar 590 Bluetooth kordonsuz kulaklık, müzik setinizin, MP3 çalarınızın, bilgisayarınızın ya da portatif oyun setinizin sesini 10 metreden kablosuz olarak alabilmenizi sağlıyor. Bu arada cep telefonunuz mu çaldı? Bir düğmeye basstığınızda mikrofon yuvasından çıkıyor ve arayanla konuşuyorsunuz.

Popular Mechanics, Aralık 2005

Parlak Düşünce

İngiltere'nin Manchester kentindeki CIS servis kulesinin üç tarafına 7244 güneş panelinin yerleştirilmesi, geçtiğimiz Aralık ayında tamamlandı. Bu durumuyla yapı, Avrupa'nın en büyük dikey güneş dizgesi olma özelliğini kazanmış bulunuyor.

Popular Mechanics, Aralık 2005

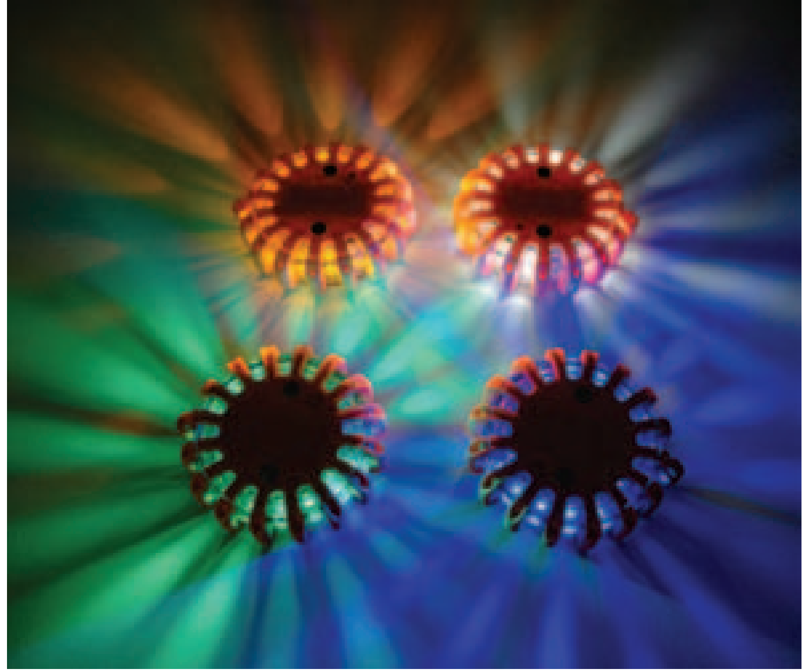




Uzun Ömürlü Işık

Kimyasal ışıldıklar, özellikle Batı ülkelerinde polisin trafik kazalarında ya da başka acil durumlarda sıklıkla yararlandıkları araçlar. Ancak, bunların yangın başlatmak ve çevreyi kirletmek gibi kötü huyları da var. LED temelli PowerFlare PF-200 adı verilen ürünse, bu sakıncaları ortadan kaldırdığı gibi, kimyasal ışıldaklara kıyasla çok daha başka üstünlükler de sergiliyor. 360 dereceye yayılacak biçimde yerleştirilmiş LED'lerin yedi ayrı ışıldama biçimi (yanıp sönme, dönme, SOS vb.) var. Değiştirilebilir lityum pilinin 10 yıllık raf ömrü ve 100 saat yanıp sönme süresi var. Ayrıca, 300 metre derinliğe kadar sugeçirmez özelliğe sahip olduğundan, dalgıçlar için de yararlı bir araç. Işıldakta kullanılan LED'ler 100.000 saat dayanacak sağlamlıkta üretilmiş. Geceleri 1 km uzaklıktan ve 15 km yükseklikten rahatlıkla görülebilen ışıldak, gündüzleri de 100 metre uzaktan seçilebiliyor.

Popular Mechanics, Kasım 2005





Buğusuz Camlar

Buğulanan camlar, bir otomobil sürücüsü için sıkıntılı anlar demek. Camda oluşan binlerce küçük su damlacığı, ışığın saçılmasına yol açıp karşıdan gelen araçların görülmesini güçleştirir. Çare olarak sunulan yöntemlerin hiçbiri fazla etkili değil: Buğulanmayı önleyici spreyler kısa ömürlü. Titanyum dioksit gibi susevmez malzemeyle kaplanan camlarınsa, en az birkaç saatte bir morötesi ya da görünür ışığa maruz bırakılması gerekiyor. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden malzemebilimci Michael Rubner ve ekibiyse buğulanma sorununu tarihe gömecek çözüm için nanoteknolojiye başvurmuş. Rubner, camın da hammaddesi olan silikayla, pürüzlü yüzeye sahip bir kaplama malzemesi geliştirmiş. Göze pürüzsüz gibi görünmesine karşın malzeme, her biri yalnızca yedi nanometre (1 nanometre= metrenin milyarda biri) çapında 10-20 parçacık katmanından oluşuyor ve parçacıkların arasında da hava boşlukları bulunuyor. Silika parçacıkları suyu çektiği için, yüzeye bir damla su değdiğinde hemen bopşluklara çekiliyor ve sonuçta düzgün bir katman oluşuyor. XeroCoat adlı bir Avustralya şirketiyse tekniği daha da ileri götürüp, delikli silikayla camın yanı sıra plastiklerde de kullanılabilen bir kaplama malzemesi geliştirmiş. Her iki grubun ürünü de buğulanmanın ötesinde, yansımayı da önlüyor. Kaplamalar camdaki parlamayı azaltıp ışığın %99'unun camdan geçmesini sağlıyor. Normal camlarsa ışığın %8 kadarını geri yansıtıyor. Rubner'e göre her iki ürün için de gereken hammaddeler son derece ucuz ve üretim teknikleri de basit.

Discover, Aralık 2005







Yüzer Otomobil

Suda da gidebilen bir otomobil haberi artık bizleri şaşırtmıyor. Ancak şimdiye kadar üretilen modeller, hız konusundaki beklentileri de sulandırmış görünüyor. Şimdiyse Cool Amphibious Manufacturers adlı Amerikan şirketi Hydra Spyder adlı modeliyle bu alanda rekoru Avrupa'nın elinden almaya hazırlanıyor. Tasarımcı John Giljam, püf noktasının, bir düğmeye basılıp vites boşaltılınca aracın suda sürüş moduna geçip tekerlekleri gövde içine alması olduğunu söylüyor. Giljam'a göre aracın su üstündeki hızı 80 km'yi buluyor. Bu kategorideki araçlar arasında son hız rekoru, saatte 52 km ile İngiltere'de üretilen Gibbs Aquada'ya aitti.

Popular Mechanics, Kasım 2005

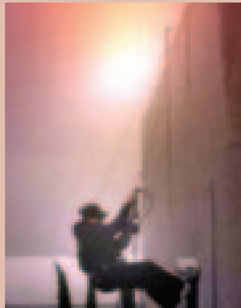
Avrupa'nın En Yükseği

Avrupa'nın en yüksek yapısı olmaya hazırlanan Federasyon kompleksinin inşasına Moskova'da başlandı. 2007 yılında kaba inşaatı tamamlandığında binanın yüksekliği 365 metreyi bulacak. Bu yüksekliğiyle Rus gökdeleni, Avrupa'nın en yüksek binası ünvanını Almanya'daki 285 metrelik Commerzbank'ın elinden alacak.

Popular Mechanics, Kasım 2005



Yarasa Adam Olmak İster misiniz?



Sevdiğiniz kızı etkilemek istiyorsunuz. Ya da çok tatlı yediniz. Belki de son Yarasa Adam (Batman) filminin etkisinden henüz kurtulamadınız. Neden ne olursa olsun, karşıdaki gökdelene tırmanmak artık elinizde. ABD silahlı kuvvetleri için yeni silah tasarımları geliştiren İleri Savunma Araştırma Proje Ajansı (DARPA) tarafından üretilen bir aygıt, yürekliliğinizi kanıtlamanıza izin veriyor. Üstelik güç de harcamıyorsunuz, ama bunu sevgilinize söylemeniz şart değil. PowerQuick adlı aygıtı, gökdelenin tepesinden sarkıtılan bir ipe bağlamanız ve düğmesine basmanız yeterli. Saniyede 30 cm hızla yükselmeye başlıyorsunuz. Ama bu olanaktan yararlanmak için üst üste koymanız gereken para da yüksek bir yapı oluşturuyor. Aracın piyasa fiyatı şimdilik 7500 dolar.

Popular Mechanics, Aralık 2005

Gülgûn Akbaba

"Üç Denizin Buluşması" Sempozyumu

Türk Psikiyatri Derneği (TPD), 28 Mart-2 Nisan tarihleri arasında, 10. Bahar Sempozyumu kapsamında, İstanbul'da, The Marmara Otel'de düzenlenecek olan, "Üç Denizin Buluşması: Bölgesel Köprüler Kurmak" başlıklı uluslararası bir sempozyuma ev sahipliği yapıyor. Sempozyum, TPD Duygudurum Bozuklukları Bilimsel Çalışma Birimi tarafından koordine ediliyor.

İlgilenenler için: Bilimsel konular ile ilgili yazışmalar
Doç. Dr. Kültegin Ögel, Tunus Cad. 59/5 Kavaklıdere Ankara
Faks: 312 4260453
e-posta: ogelk@superonline.com

Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu

MEB-Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi işbirliğinde düzenlenecek olan III. Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu 4 - 6 Mayıs tarihlerinde, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi yapılacak. Sempozyum, öğretmen yetiştirme konusundaki sorunların ele alınması ve çözüm önerilerinin tartışılması amacıyla düzenleniyor.

İlgilenenler için: Tugay Tutkun - Çanakkale Onsekiz Mart Üniv.
Tel: +90.(286) 217 13 03 (3018) Faks : +90.(286) 212 07 51
e-posta: tugay@comu.edu.tr

Fen ve Matematik Öğretmenleri Sempozyumu

İstanbul Eğitim Kültür Vakfı Okulları tarafından 8 Nisan'da, Kemal Atatürk Okullarında tüm ilköğretim ve ortaöğretim okullarında çalışan öğretmenlerle, üniversitelerin eğitim fakültelerinde araştırma ve öğretim görevlisi olarak çalışan lisans üstü öğrencilerinin katılabileceği "Fen ve Matematik Öğretmenleri Sempozyumu"nun ikincisi düzenlenecek.

İlgilenenler için: emacaroglu@yeditepe.edu.tr

Sosyoloji Kongresi

"5. Ulusal Sosyoloji Kongresi", 19-23 Eylül tarihlerinde, Malatya İnönü Üniversitesi Sosyoloji Bölümü'nün ev sahipliğinde gerçekleşecek. "Türkiye'de Güncel Toplumsal Sorunlar" çerçevesinde düzenlenmekte olan kongrede "Gelişme ve Kalkınma", "Suç ve Sosyal Sapma", "Çok Kültürlülük ve Kimlik", ile "Kitle İletişim Araçları" ana başlıklarındaki bildirilere ağırlık verilecek. Ayrıca ilk kez bu kongrede genç sosyologları özgün çalışmalara özendirmek amacıyla "En İyi Özgün Sosyolojik Eser" yarışması düzenlenecek. 35 yaş altı sosyologlara açık olan bu yarışmada, 10.000 sözcüğü aşmaması beklenen çalışmanın özgün bir araştırmaya dayanması ve daha önceden başka bir yerde sunulmamış -yayınlanmamış olması ve 30 Nisan'a kadar derneğe gönderilmesi gerekiyor. Ödüle değer görülen eser kongrede duyurulacak, Sosyoloji Araştırmaları Dergisi'nde yayımlanacak ve 1.000 YTL ile ödüllendirilecek.

İlgilenenler: Mareşal Fevzi Çakmak Cad. Nur Apt. 9/7 Beşevler- Ankara
e-posta: sosder@sosyolojidernegi.org.tr

Yaşlanma Kongresi

Yaşlılarımızın haklarının korunmasının ve yaşam kalitelerinin yükseltilmesinin hedefleneceği I. Ortadoğu Yaşlanma Kongresi, Türk Geriatri Vakfı (TÜGEV), Avrupa Göçmen Yaşlılar Federasyonu (ERFEM), Başbakanlık Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu (SHÇEK) ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) işbirliğiyle, 15-19 Mart tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleştirilecek.

İlgilenenler için: Dr. Ümit Ateşkan - Drs. Süleyman Damra
Turgutreis Cad. Tuncer Sok. No:21/4 Tandoğan, Ankara-Türkiye
Tel: (312) 230 15 21 / (312) 232 38 70 - (532) 426 21 49
Faks: (312) 232 60 79
E-posta: damra@erfem.org/ uateskan@hotmail.com

Gerontoloji Sempozyumu

II. Türkiye Uluslarası Sosyal ve Uygulamalı Gerontoloji Sempozyumu, 26-28 Nisan tarihlerinde, Antalya'da, Akdeniz Üniversitesi bünyesinde gerçekleştirilecek. Sempozyumda hızla yaşlanan bir topluma sahip olduğumuz dikkate alınarak, gelecek dönemlerde yaşlanma olgusunun sosyal boyutlarının önem kazanacağı düşüncesinden hareketle gerontososyolojik konular ele alınacak.

İlgilenenler için: Akdeniz Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyoloji Bölümü 07058 Antalya
Tel: (+90 242) 310 22 31
e-posta: symposium@geroder.org
web: http://www.geroder.org/symp/index.asp

Halk Sağlığı Kongresi

2. Ulusal Çevre Hekimliği Kongresi, 18-21 Ocak tarihleri arasında, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD ve Çankaya Belediyesi koordinasyonunda, Ankara'da, Çankaya Çağdaş Sanatlar Merkezi'nde yapılacak. Kongrede, çevresel etkilenimin toplumsal ve klinik boyutları ayrıntılı olarak tartışılacak.

İlgilenenler için: Doç.Dr. Songül Acar Vaizoğlu
Adres: HÜ, Tıp Fak. Halk Sağlığı ABD Sıhhiye, Ankara
Tel: (312) 324 39 75-136 Faks: (312) 311 00 72
Web: www.halksagligi.org/kongre/
e-posta: cevrehekim@halksagligi.org

Mühendislik Jeolojisi Sempozyumu

Mühendislik Jeolojisinde Çağdaş Uygulamalar Sempozyumu, 25-27 Mayıs tarihleri arasında, Denizli'de, Pamukkale Üniversitesi Kongre ve Kültür Merkezi'nde gerçekleşecek. Sempozyumun amacı, ülkemizdeki mühendislik jeolojisi uygulamalarına ilişkin yenilikleri ve deneyimleri paylaşmak üzere, üniversite, kamu ve özel sektördeki yerbilimcileri bir araya getirmek.

İlgilenenler için: Doç. Dr. Halil Kumsar
Pamukkale Üniv. Müh. Fak. Jeoloji Müh. Bl. Kınıklı Kampüsü, 20017, Denizli
Tel : (258) 213 4030 Faks: (258) 2125538
E-posta: muhjeosemp@pamukkale.edu.tr
http://muhjeosemp.pamukkale.edu.tr

"Bir Kibrit Çak"

Özdisan Elektronik ve İnform Elektronik'in koordinasyonunda düzenlenen Buluş Şenliği 2005 "Bir Kibrit Çak" yarışması sonuçlandı. 3 Aralık'ta, İTÜ Taşkışla Binası'nda yapılan Şenliğin bu yılki konusu, "Bir kibriti 3 değişik türde enerji kullanarak tam 20 saniyede otomatik olarak yakabilecek bir düzenek kurulması" üzerineydi. Yarışmaya ülke genelinden 30 Okul ve 6 Hobici katıldı.

Okullar Kategoris'inde, Özel Kültür Fen Lisesi birinci, İSTEK Atanur Oğuz Fen Lisesi ikinci ve Kastamonu Abdurrahman Paşa Lisesi üçüncü oldular. En artistik tasarımı Yeşilköy Anadolu Lisesi yaparken, en yaratıcı tasarım ve en sıradışı tasarım Bayburt Fen Lisesi'nden geldi.

Jüri özel ödülleriniyse, Konya Adil Karaağaç A.T.L, Sakarya Fen Lisesi, Özel Akdeniz Okulları, Özel Çakabey İlk Öğretim Okulu ve Özel Yaşar Cimilli Coşkun İlk Öğretim Okulu'na verildi.

Hobiciler kategorisinde de, Abdullah Gözet birinci, Volkan Özgül ikinci ve Talat Onur Başkan/Çağdaş Sakinel üçüncü oldular. En artistik tasarım, Talat Onur Başkan/Çağdaş Sakinel, en yaratıcı ve en ağır tasarım Abdullah Gözet, en sıradışı ve en küçük tasarım Volkan Özgül, en büyük tasarım Uğur Şentürk ve en hafif tasarım Karca Duru Aral tarafından gerçekleştirildi.

Sebze Tarımı Sempozyumu

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nce 19-22 Eylül tarihleri arasında Kahramanmaraş'ta düzenlenecek olan VI. Sebze Tarımı Sempozyumu'nda ülkemizde sebze tarımıyla ilgili yapılan son araştırmalar bilimsel bir ortamda tartışılarak değerlendirilecek.

İlgilenenler için: Doç. Dr. İrfan Ersin Akıncı - Yrd. Doç. Dr. Ahmet Korkmaz - Yrd. Doç. Dr. Nusret Özbay, KSÜ Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bl. Kahramanmaraş
Tel: 344 - 223 76 66/ 389 Faks: 344 - 223 00 48
e-posta: sebze2006@ksu.edu.tr www.sebze2006.ksu.edu.tr

Bilgi Teknolojileri

Pamukkale Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nün ev sahipliğinde Denizli'de, üniversitelerde bilgi teknolojileri konusunda ilgili grupları bir araya getirerek, bilgi teknolojileri altyapısı, kullanımı, eğitimi ve üretimini tüm boyutlarıyla tanıtmak, tartışmak, deneyimleri paylaşmak ve ortak politika oluşturmak amaçlarıyla ulusal boyutta, 9–11 Şubat tarihleri arasında, "Akademik Bilişim 2006 ve 4. Bilgi Teknolojileri Kongresi" düzenleniyor.

İlgilenenler için: Yerel Organizasyon Kom. Sekreteri Murat Aydos
Adres: Akademik Bilişim 2006 ve Bilgi Teknolojileri Kongresi IV Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Kınıklı Kampusü Morfoloji Binası 20070 Denizli
Tel: (258) 213 40 30 – 1365
E-posta: ab2006@pamukkale.edu.tr Web: ab2006.pamukkale.edu.tr



FORMULA G

Öncü gençlerimiz, hocalarımız sayesinde üniversitelerimiz, sanayi kuruluşlarımız ve hepsinden önemlisi kamuoyu, güneş enerjisine ısınmaya başladı. Bunda, 30 Ağustos 2005 tarihinde Istanbul Park'ta ilkini düzenlediğimiz Formula-G Güneş Arabaları Yarışı'nın kuşkusuz önemli payı var. Gençlerimizin yaratıcılıklarının, özverili çalışmalarının, azimlerinin ve görev duygularının ürünü olan o birbirinden güzel araçların, dünyanın en güzel pistinde sergiledikleri sportmence yarış, medyanın büyük ilgisini çekti. Bir televizyon kanalı yarışı canlı olarak yayınlarken, tüm öteki kanallar da yarış görüntülerine, gençlerimizle söyleşilere ana haber bültenlerinde ve özel programlarında yer verdiler. Bu ilgi, beklediğimiz gibi sanayi kuruluşlarının da dikkatini çekti. Birçok kuruluş, yeni yarışlara katılacak araçlar için cazip sponsorluk teklifleri sunmaya başladı. Güneş arabalarının üretimi konusunda tecrübe kazanan gençlerimiz de bir yandan tasarımlarını olgunlaştırırken, bir yandan da sanayi uygulamaları için projeler üretmeye başladılar. Tüm bunlar, bu yılki yarışın daha da görkemli, çekişmeli ve zevkli geçeceğinin işareti. Şimdiye kadar bize başvuran takımların sayısı 22'ye ulaştı. İçlerinden birçoğu, Formula-G 2006'ya birden fazla araçla katılmaya hazırlanıyor. Bu üniversitelerin dışında 5 üniversite daha başvuru hazırlığında olduğunu bildirdi. Bu durumda 30 aracın yarış günleri pistlerde olacağı anlaşılıyor. "Yarış günleri" ve "pistlerde" dedik. Nedeni, daha önceki sayılarımızda açıklamış olduğumuz gibi, iki etaplı bir yarış planlamış olmamız. İzmir'de ve daha sonra yine İstanbul Park'ta. Bu arada biz de boş durmadık. TOSFED ve İstanbul Park pistini işleten MSO yetkilileri ile yaptığımız görüşmeler sonunda ilk yarışın İzmir Pınarbaşı Pisti'nde 8-9 Temmuz'da, ikinci etabınsa İstanbul Park'ta 21-22-23 Temmuz'da yapılması konusunda bir ön anlaşmaya vardık. Burada altını çizmek istediğimiz bir nokta, tarihlerin Ocak ayı başında yapılacak Denetleme Kurulu toplantısı ve yeniden seçilecek MSO yönetim Kurulu ile yine Ocak ayı içinde yapılacak toplantılardan sonra kesinleşecek olması. Tarihlerin ötesinde, yarışın organizasyonuyla ilgili bazı ön kararlara da varmış bulunuyoruz. Araçların olası çokluğu ve İzmir pistinin özellikleri göz önünde tutularak ve tabii araçların sayısına bağlı olarak Pınarbaşı'ndaki yarış, büyük olasılıkla iki seri halinde yapılacak. Yarışmacılar için daha iyi bir haber de İstanbul Park'ta bulunan ve şimdiye kadar dünyada hiçbir güneş arabasının baş etmek zorunda kalmadığı zorlu yokuşları kaldırmak için TOSFED ve MSO yöneticileriyle vardığımız ön mutabakat. Planımız, yarışı geçen yılki yönün tersine, yani saat yönüne çevirip araçları paddock alanının arkasından çevirerek ilk büyük yokuşun başladığı noktadan geri döndürüp tekrar ana tribün önüne yönlendirmek. Böylece 2,2 km'ye indirdiğimiz parkurda yapılacak 30 tur, hem katılımcılara "yarış" heyecanını tattıracak, hem araçların üstünlüklerini ortaya koymalarını sağlayacak, hem de seyircilere daha hızlı, daha zevkli bir yarış izlettirecek. Takımlardan istediğimiz, hazırlıklarını hızlandırmaları ve katılmayı düşünen yeni takımların da, bizim kendi hazırlıklarımızı kolaylaştırmak için son katılım tarihi olan Ocak sonunu beklemeden resmi katılım başvurularını bir an önce yapmaları. Haydi bakalım! Geçtiğimiz yıl, bir teknoloji hamlesine genç beyinleri yoğunlaştıracak, ülkemizi yenilenebilir enerjiler için sürdürülen uluslararası yarışa ortak edecek bir atılım için start vermiştik. Şimdi kolları yine TÜBİTAK olarak, Bilim ve Teknik olarak, sanayi ve araştırma kurumları olarak ve en önde de ülkemizin geleceğine inanmış gençlerimiz olarak bu hamleye ivme vermek için sıvıyoruz. Formula-G 2006 Güneş Arabaları Yarışı'nda TÜBİTAK Kupası'nı hep birlikte havaya kaldıracak gençlerimize zorlu, yorucu, uykusuz, DİK YOKUŞLU bir hazırlık dönemi için starı burada veriyoruz.

BTD







Şimdiye Kadar Formula G 2006'ya Katılım Başvurusu Yapan Takımlar

1. İnönü Üniversitesi, Tasarım Topluluğu
2. Marmara Üniversitesi, AR-GE ve Teknoloji Topluluğu, Araç ismi: RA
3. Ankara Üniversitesi Formula G Takımı Hitit Güneşi, Araç adı: Günebakan v2.0
4. Çankaya Üniversitesi Grubu
5. Doğu Akdeniz Üniversitesi, Takım adı: Caretta caretta
6. Kocaeli Üniversitesi Ceryan Grubu
7. Muğla Üniversitesi,Temiz Enerji Kaynakları Araştırma Geliştirme Merkezi
8. Süleyman Demirel Üniversitesi SolarSONIC Projesi
9. Osmangazi Üniversitesi Takımı, Arac adı: Twinkle
10. ODTÜ Güneş Arabası Takımı, Araç Adı: Soular Car ve ikinci bir araç üretmekteyiz.
11. Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Araç adı: SAGUAR X5 Teknik Eğitim Fakültesinden arkadaşlarımız da yarışmaya katılmayı planlıyorlar, bu gerçekleşirse Sakarya Üniversitesi olarak 2 araçla pistte olacağız.
12. Yıldız Teknik Üniversitesi Güneş Enerjili Sistemler Klubü Araç ismi: Barracuda
13. Sabancı Üniversitesi ve Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü (GYTE+SU) ve GYTE ayrıca yeni bir araçla katılmak istiyor.
14. Kocaeli Üniversitesi Mekatronik Mühendisliği
15. Yeni Solaris Ekibi 2 araçla katılmak istiyor
16. Bahçeşehir Üniversitesi Muhendislik Fakultesi
17. Hasat Tasarım ve Atılım Üniversitesi olarak, "Formula-G 2006" ya 2 ayrı araçla katılmak istiyor
18. ODTÜ Makina Mühendisliği Bölümü, ODTÜ YENERJİ Takımı
19. İstanbul Teknik Üniversitesi Güneş Arabası Ekibi (İTÜ GAE)
20. FormulaG 2005'in birincisi ORT - MEŞ-e, Takım adımız ODTU-TEK (ODTÜ; Temiz Enerji
21. Gazi Üniversitesi Takımı
22. Atatürk Üniversitesi Takımı

Bunların dışında Uludağ, Hacettepe, Anadolu, Kırıkkale, Karadeniz Teknik ve Ege Üniversiteleri de başvuru için hazırlık yaptıklarını bildirdiler.

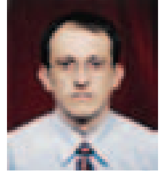






G ü l g û n   A k b a b a

İzmir muhabirimiz Yoldaş Seki, kimyasal maddelerin tarım ürünleri üzerindeki etkileri, sonuçları ve bu konuda geliştirilen önlemler üzerine bizleri bilgilendiriyor.



TARIMDA DOĞALLIĞIN GERİ DÖNÜŞÜ

Geçmişten günümüze tüm sektörler belli bir gelişimin ve ilerlemenin içindeler. Ancak bazı sektörlerin gelişimi ivmeli bir hareket izlemekte ve bunların nereye varacağını kestirmek çok zor. Bazılarının gelişimiyse, gelişim hızı nasıl bir hareketle özdeşleşirse özdeşleşsin, özüne ve ilk başladığı noktaya geri dönebilmekte. Yani bazı sektörlerin varacağı noktayı kestirmek olası. Bu da tabii ki sektörün gelecek planlamasında katkılar sağlıyor. Bu sektörlerden biri de tarım. Tarım sektörünün varacağı noktayı kestirmek için tarihsel gelişimi incelemekle işe başlayalım. Kimya sanayiinin gelişmeye başladığı 1700'lü yıllara kadar tarım ürünleri için doğal ve yavaş işleyen süreç, 1800'lü yıllarla birlikte daha hızlı bir gelişim göstermeye başladı. Bu gelişimin tarım yaşamına getirdiği en önemli sonuçlardan biri de kimyasal gübre kullanımıydı.

Başlangıçta tarımsal ürünlerin elde edilmesinde kazançlı ve etkili gibi görünen kimyasal gübre kullanımının yarattığı sorunlar, zaman geçtikçe gün yüzüne çıkmaya başladı. Kimyasal gübreler toprağın ve bitkilerin biyolojik dengesini bozmaya başladı, bitkilerin zararlılarla ve hastalıklarla mücadele gücünü düşürdü. Zararlılarla mücadele gün geçtikce büyüyen bir sorun haline gelmeye başladı. Gelişen kimya sanayii başlangıçta, tarım alanlarında her yıl milyonlarca dolar zarara yol açan zararlılarla mücadelede insanoğlunun imdadına yetişmiş, başarılı sonuçlar vermişti. Ancak işin kokusu sonradan çıkmaya başladı. Zararlılar olarak tanımlanan bazı bitki ve hayvanlar kendilerini yok etmek için geliştirilen kimyasallara belli bir süre sonra bağışıklık kazanıyor ve bunun sonucu olarak, kullanılan doz artırılıyordu. Önceden bir zararlıyı yok etmek için 1 mg kimyasal zehir kullanılırken artık 2-3 mg kullanılmaya başlanmıştı. Ayrıca hiç de akılda olmayan olaylar yaşanmaya başladı. Kullanılan bu zehirli kimyasallar, hedef canlıların dışındaki canlılara da zarar veriyor; bozunma sürelerinin uzun oluşu ve uzak mesafelere taşınması, olayı küresel bir sorun haline getiriyordu. Hava, su ve toprak kirlenmeye başladı. Yaşanan tüm bu sorunlar, alternatif bir tarım modelinin gerekliliğini ortaya çıkardı. Bunun bir sonucu olarak 1970'lerde organik tarım adında bir model önerildi. Bu modelin günümüzdeki temel ilkelerini şu şekilde özetlemek mümkün:

1- Zararlılarla ve hastalıklarla mücadelede kullanılan maddeler doğaya zarar vermemeli ve kolay parçalanabilmeli. 2- Toprağa zararlı olabilecek kimyasal gübreler kullanılmamalı, doğal gübre tercih edilmeli 3- Genetiği değiştirilmiş tohumlar kullanılmamalı 4- Yetiştirilen tarım ürünleri belgelenmeli.



Bu ilkelerin sağlayacağı en önemli kazançlardan biri, hem toprağın kimyasal ve biyolojik dengesini hem de bitkilerin biyolojik dengesi koruması ki; böylece tarımda sürdürülebilirlik yakalanabilmekte. Yani organik tarım, pek de sağlıklı işlemeyen bir tarım modeline seçenek. Bu ekolojik tarım modelinin satır aralarında, her bir sorun için ince ve doğal yaklaşımlar var. Örneğin kimyasal gübre yerine ahır gübresi kullanılması önerilirken, bu gübrenin nasıl hazırlanacağı önceden saptanıyor. Zararlılarla mücadelede de doğal maddeler kullanılıyor. Örneğin sebze ve meyvelerdeki mantar hastalıkları için bordo bulamacı (göztaşı + kireçli su), bitkilerdeki parazit ve yaprak bitleri için Arap sabunu, iç kurtlara karşı sarımsak suyu, kemiricilere karşı sütleğen otu suyu, örümceklerle mücadelede, kokusuyla kaçırdığı için bozuk çiğ süt kullanılması öneriliyor. Bu maddelerin nasıl hazırlanacağı ve hangi oranlarda kullanılacağı da standardize edildi. Yani organik tarım, tarım ürünün tarladan soframıza gelinceye kadarki tüm aşamalarına belli bir standart sunuyor ve bunların kontrolleri de kontrol ve sertifikasyon kuruluşları tarafından yapılıyor. Dolayısıyla tüketiciler, tarladan eve kontrollü, planlı ve doğal yöntemlerle üretilmiş tarım ürünleri tüketebiliyorlar. Ayrıca, üretilen tüm ürünlerin bilgisayar kayıtları tutuluyor. Ancak tüm bu özellikler, aynı zamanda modelin olumsuz bir yönünü oluşturuyor. O da yüksek maliyet. Yani bizler kaliteli, güvenilir ve sağlıklı ürünlere, daha fazla para ödeyerek sahip olabiliyoruz. Konuya üretici açısından bakıldığında verim daha düşük olmasına karşın, kâr daha yüksek. Örneğin, üretici daha önce ürettiği bir üründen kg başına 1 YTL kazanıyorsa 3 YTL kazanacak. Ancak üretimde ek maliyetler sözkonusu. Organik tarım yapabilmek için sertifikasyon kuruluşlarından organik tarım sertifikası alınması gerekiyor. Başvuru ücreti toprağın büyüklüğüne bağlı olmak koşuluyla ortalama 1500 euro civarında. Yaklaşık 2-3 yıl sürebilen kontrollü geçiş süreci var ve bu süreç boyunca yapılacak kontroller sırasındaki analizlerin ücretleri yine üreticilerden alınıyor. Organik tarım sertifikası almadan organik tarım yapmak da mümkün değil.

Özetle, organik tarım çevreye duyarlı kalarak, canlı sağlığını azami ölçüde koruyarak, güvenilir ve sağlıklı ürünler yetiştirilmesi için hedeflenen alternatif bir tarım modeli. Tarımda doğallığın geri dönüşü. Bir gelişim. Birtakım sorunların olmasına karşın her geçen gün organik tarımla üretilen ürünlerin yelpazesi artmak-

Bilim ve Teknik Kulübü hakkında ter türlü bilgiyi, mektup, telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla edinebilirsiniz. İletişim kurabileceğiniz adreslerse şöyle: Bilim ve Teknik Kulübü, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere- Ankara,

ta. Ayrıca hükümetler, organik tarımla üretim yapan üreticileri destekliyorlar. Buna ek olarak organik tarım yapan üreticiler daha fazla kazanacaklar. Ülkemiz de organik tarım için uygun topraklara sahip. Tam anlamıyla modern tarıma geçemediğinden, kirlenmemiş toprakları var. Ayrıca Türkiye'de yapılan organik tarım üretiminin % 1-2'si iç tüketimde kullanılıyor. Geri kalan kısmı ihraç ediliyor. Türkiye'de büyük bir pazar olduğundan gelecekte organik gıda ürünlerine büyük talep olacak. Avrupa'da organik tarımla üretilen gıdalara büyük bir talep var. Hatta yalnızca organik ürün sertifikalı ürünlerin kullanıldığı restoranlar ve marketler var. Bir gün bizler de yalnızca gıda ürünlerini değil, örneğin organik tekstil ürünlerini aramaya başlayacağız. Organik boya kullanacağız. Böylece kullanılmayan ve kirlenmemiş topraklar daha değerli hale gelecek. Büyük olasılıkla ekolojik olmayan yöntemlerle tarım yapılan topraklarda organik tarım yapmak daha zor olacak. Bütün gıda üreticileri organik tarım standartlarında ürünler yetiştirmek zorunda kalacaklar. Yani yatırımlarını şimdiden organik ürünler üzerine yapan yatırımcılar kazanacak. İlk aşamada biraz yatırım yapmak gerekecek, ama bu yatırım zamanla daha çok kazandıracak.

"TEKNOLOJİ OSKARLARI" SAHİPLERİNİ BULDU!

TÜBİTAK, TTGV ve TÜSİAD tarafından düzenlenen VI. Teknoloji Ödülleri, 6 Aralık'ta düzenlenen bir törenle sahiplerini buldu. Türkiye'nin teknoloji üreten yüzünün yansıtıldığı bu etkinlikle, biri büyük ödül, üçü başarı ödülü ve bir de jüri özel ödülü olmak üzere beş şirket başarısını taçlandırdı.



Ödüller, sahiplerine TÜSİAD Yönetim Kurulu Başkanı Ömer Sabancı, TÜBİTAK Başkan Vekili Prof. Dr. Nükhet Yetiş, TTGV Yönetim Kurulu Başkanı Dr. Fikret Yücel tarafından verildi. Ödüllerin verildiği aynı gün düzenlenen kongredeyse "AB sürecinde araştırma, teknoloji geliştirme ve inovasyon (yenilik)" konusu, Nuri Çolakoğlu moderatörlüğünde, Uğur Müldür, Prof. Dr. Ali Doğramacı, Dr. Olaf Plötner, Jan Nahum tarafından tartışıldı. Dünyayla rekabet için "bilim, teknoloji ve yenilikçilik üçgeni" isimli ilk oturumda, Avrupa Komisyonu Araştırma Genel Müdürlüğü, Yeni Bilim ve Teknolojiler Bölümü Müdürü Uğur Müldür, Türkiye'nin makro ekonomik düzeyde oldukça iyi gelişmeler kaydettiğini belirterek, "Avrupa'ya ihracatımız yüzde 8, ithalatımız ise ancak yüzde 5 oranında yükseldi." dedi. Öte yandan, kişi başına düşen ulusal gelirin çok yavaş arttığından yakınan Müldür, bu nedenle Ar-Ge ve yeniliğe yatırımın hızlanması gerektiğini vurguladı. Sanayiyi yatırıma çeken gücün devlet olduğunu söyleyen Müldür, Türkiye'nin yeni bir Ar-Ge stratejisi geliştirmesinin gerektiğini vurguladı. Müldür'ün ardından söz alan Ulusal İnovasyon Girişimi Eş Başkanı Prof. Dr. Ali Doğramacı, AB müktesebat koşullarının başında Ar-Ge faaliyetlerini artırmanın geldiğine dikkat çekti. Gayri Safi Yurt İçi Hasıla'nın yüzde 3'ünün Ar-Ge'ye ayrılması gerektiğini belirten Doğramacı, bunun üçte birinin devlet, üçte ikisinin özel sektör tarafından gerçekleştirilmesinin doğru olacağını ifade etti.

"Ne kadar yenilikçi olabiliriz? Ürünler, süreçler ve oyuncular" isimli ikinci oturumda ise, Avrupa Teknoloji ve Yönetim Okulu Direktörü Dr. Olaf Plötner, şirket kültürünün soru soran bir sisteme dayalı olması gerektiğini vurgularken, Petrol Ofisi A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Jan Nahum, "Pazarda etkin olabilmek için, en ileri noktaya nasıl gidebilirim sorusu yaşamsal önem taşıyor. Bu soru sorulmadığı takdirde, bir süre sonra etkin olduğumuz sahalarda da etkisiz duruma geliriz" dedi. Yatırımın geri dönebilmesi için ciddi bir araştırma yapılması ve vizyon sahibi olunması gerektiğini belirten Nahum, Türkiye'nin risk alabilmek için inanmaya ve cesarete ihtiyacı olduğunu vurguladı.

Ödül töreninin açılış konuşmasını yapan TÜBİTAK Başkan Vekili Prof. Dr. Nüket Yetiş, teknolojik gelişmelerin ekonomik, sosyal ve nihai olarak da kültürel gelişmeleri tetiklediğini ifade etti. Değişim yönetiminde kurumsal görevler ve teknolojinin etkilerini anlatan Yetiş, anahtar sözcüğün işbirlikleri olduğunun altını çizdi.

Ardından, TTGV Yönetim Kurulu Başkanı Dr. Fikret Yücel, ulusal inovasyon sistemini, ülkedeki zenginliği artırılması için yaratıcı fikirlerin ekonomiye dönüştürülmesi olarak tanımladı. Kamu–özel sektör ortaklıklarının (KÖSO) önemine işaret eden Yücel, bu işbirliklerinin ortak araştırma merkezleri olacağını ve ayrılan fonların artırılması gerektiğini dile getirdi.

Ödül töreninin son konuşmacısı TÜSİAD Yönetim Kurulu Başkanı Ömer Sabancı ise, ekonomik büyümenin itici gücünün bilim, teknoloji ve inovasyon olduğunu ifade ederek, "Tüm ülkeler, teknoloji geliştiren yatırımcılar açısından cazibe merkezi olmak için yarışıyor. Vergi sistemimizin yeniden gözden geçirilmesi, fikri hakların korunması konularının gündeme getirilmesi gerekli. Teknoloji Ödülleri'ne bugüne kadar 202 başvuru yapıldı ve bu da etkinliğimizin teşvik edici hedefine ulaştığını gösteriyor" dedi.

Konuşmaların ardından, Büyük Ödül'ü kazanan Eczacıbaşı Özgün Kimya adına Genel Müdür Dr. Adil Gören, Büyük Ödül kategorisinde Jüri Özel Ödülü'nü kazanan Aselsan adına Askeri Telsiz Programları Direktörü Uğur Karavelioğlu, Başarı Ödülleri'ni kazanan Konsan adına İcra Kurulu Başkanı Osman Arman, Sistem Teknik adına Genel Müdür Mehmet Özdeşlik, Örnek Makine adına Yönetim Kurulu Başkanı Abdullah Dabanıyastı ödüllerini aldılar.

Eczacıbaşı Özgün Kimyasal Ürünler'in Büyük Ödül sahibi olduğu "Kemik Erimesi Tedavisinde Kullanılan Alendronat İçin Geliştirilen Üretim Süreci" projesiyle, bazı kemik hastalıklarının önlenmesi ve tedavisinde kullanılan sodyum alendronatın üretimindeki maliyeti artırıcı unsurlar giderilebiliyor. Geliştirilen bu sürecin, mevcut süreçlerden farklı olması, alendronatın yurtdışına satışını da olanaklı kılıyor.

Farklı frekanslarda çalışan, değişik özellikteki pek çok telsizi tek bir yazılım tabanı üzerinde birleştiren "PRC-9651 Yazılım Tabanlı Telsiz" projesiyle Jüri Özel Ödülü'ne layık görülen Aselsan, gelişmiş yeteneklere sahip askeri el telsizini, gelişmeye açık bir teknolojik altyapıyla pazara sunuyor.

"Geleneksel harçtan 'softharç'a" isimli projesiyle Başarı Ödülleri birincisi olan Konsan'ın, "Kullanılan her torba çimentoya bir paket SoftHARÇ" fikriyle üretilen sıva ve harç katkıları, su kesici ve çatlak oluşum riskini azaltan özellikleriyle, kaba ve ince sıvada kullanıldığında dayanıklılığı artırırken maliyetlerin düşmesini sağlıyor.

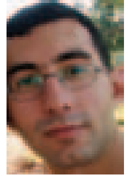
Sistem Teknik'in Başarı Ödülleri ikincisi olduğu "Genel Amaçlı Vakum Isıl İşlem Fırını", fırın atmosferindeki havanın boşaltılarak vakumlu ortamda malzemenin ışınım ısı transferiyle ısıtılması ve sonrasında çeşitli gazlarla istenilen hızda soğutulmasını sağlıyor.

Halı ipliğine dayanıklılık, parlaklık, hacim, yumuşaklık ve bükümün sabitlenebilmesi özelliklerini kazandıran "İplik Şişirme Makinesi" ile Başarı Ödülleri üçüncüsü olan Örnek Makine, 2004 yılına kadar tümüyle ithalatla temin edilebilen bu teknolojiyi, Gaziantep'te geliştiriyor.



Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: agulgun@tubitak.gov.tr

IEEE (Elektrik Elektronik Mühendisleri Enstitüsü - Institute of Electrical and Electronics Engineers)'nin ODTÜ ve Doğu Akdeniz Üniversitesi (DAÜ) öğrenci kollarının ortaklaşa düzenledikleri "Teknopark liderleri bu zirvede buluşuyor" sloganıyla düzenlenen "Teknoparklar Zirvesi"'ni, Doğu Akdeniz Üniversitesi Endüstri Mühendisliği 2. sınıf öğrencisi, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti muhabirimiz Hüseyin Çiloğlu izledi. TÜBİTAK'ın da sponsor kuruluşlardan biri olarak desteklediği bu zirvede tartışılan konuları muhabirimizin haberinde bulacaksınız.



TEKNOPARKLAR ZİRVESİ



Ana teması "Uluslararası projelere açılımda teknoparklar arası işbirliği" olarak belirlenen ve 5-7 Ekim 2005 tarihleri arasında düzenlenen 2. Teknoparklar Zirvesi kapsamında, "teknokent olgusu" ulusal ve uluslararası deneyimler ışığında tartışıldı ve aynı tarihlerde açılan Gazimağusa Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nin (GMTGB'nin) geleceğine ilişkin öneriler dile getirildi. Zirvede, I. Teknoparklar Zirvesi'nde başlatılan "IEEE Öğrenci Kollarının Sanayi Yakınlaşması" projesi çerçevesinde Türkiye'nin çeşitli üniversitelerinden davet edilen öğrencilerle KKTC üniversitelerinin öğrencilerine girişimcilik seminerleri verilerek, gençlerin teknoparklarda yeni şirketler kurmaları ve AR-GE çalışmalarına özendirilmeleri hedeflendi.

Teknoparklar Zirvesi, DAÜ Elektrik Mühendisliği amfisinde gerçekleştirilen "Genç Girişimci Geliştirme Eğitimi" konulu panelle başladı. Panele konuşmacı olarak KOSGEB Girişimciliği Geliştirme Merkezi Müdürü Necla Haliloğlu,Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'ndan (TTGV) Değerhan Usluel, Gate Elektronik Yönetim Kurulu Başkanı Turgay Maleri, Deka Teknoloji Genel Müdürü Levent Aydoğan ve KKTCELL'den Haktan Kılıç katıldı. Değerhan Usluel toplantıya katılanlara 'Teknolojik Girişimcilik ve Yazılım Ürünleştirme' konusunda bilgi verdi. Turgay Maleri konuşmasının başında, Gate'nin hangi alanlarda hizmet verdiğine değindi ve bugüne kadar elde ettikleri başarıların nasıl gerçekleştiğini anlattı. Oturumun bir diğer konuşmacısı Levent Aydoğan, konuşmasında kendi girişimcilik deneyimlerine değindi ve oturumu izleyen öğrencilere başarılı bir girişimcinin yaşamından kesitler sundu. Panelin son konuşmacısı Haktan Kılıç, GSM operatörlerinin kullanıcılarına sunduğu olanaklara ve gelecekte cep telefonu teknolojisinin nasıl ve ne şekilde değişim geçirebileceğine ilişkin beklentilerini anlattı. Panelin akşamında davetlilerin katılımıyla, Gazimağusa Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nin açılışı yapıldı.

Zirve'nin ertesi günkü programındaki ilk panele DAÜ Mühendislik Fakültesi Dekanı ve Westminster Üniversitesi, "DSP ve VLSI Merkezi" kurucusu Prof. Dr. İzzet Kale, Nice Üniversitesi'nden Prof. Dr. Serge Miranda, Akademi Norr'dan Regis Cabral ve ODTÜ Endüstri Mühendisliği'nden Doç. Dr. Erol Sayın katıldı. Sayın'ın panel yöneticisi olarak katıldığı toplantıda, gelişim, yenilik ve toplumsal kalkınmanın temellerine değinildi. Serge Miranda konuşmasında, Fransa'daki Sophia Antiapolis Teknoparkı'nın gelişimine ve iletişim teknolojisinde yeni ufuklara ve kablosuz iletişimin geleceğine değindi. Regis Cabral, teknoparkların yapısı ve devlet desteğinin gerekliliğine dikkat çekti ve teknoparklar arası ağ yapısının önemini anlattı. Günün ikinci toplantısına, Sanayi Bakanlığı Ar-Ge Genel Müdürü Ziya Karabulut, panel yöneticisi olarak açtı. Toplantıda, ODTÜ Teknokent Genel Müdürü Uğur Yüksel, Bilkent Cyberpark Kurumsal Gelişim Yöneticisi Hanzade Sarıçiçek, Marmara Teknokent Genel Müdürü Kerem Özçelik ve TTGV Sekreteryası'ndan Altan Küçükçınar birer konuşma yaparak, teknoparklardaki başarı ölçütlerinin neler olduğunu kendi deneyimlerinden örnekler vererek açıkladılar. Aynı gün düzenlenen üçüncü panelde 'Bölgesel Kalkınma Stratejisi ve Teknoparkların Rolü' oturumuna geçildi. Panelde Prof. Dr. Cemil Arıkan, "Bölgesel İnovasyon Sistemleri ve Kalkınma" konusunda bir konuşma yaptı. Arıkan konuşmasında, ulusal inovasyon sisteminin önemine, bölgesel inovasyon stratejisinin neden gerekli olduğuna ve politika oluşturmanın önemine değindi. Gazimağusa Teknoloji Geliştirme Bölgesi Başkanı Prof. Dr. Süha Bayındır, konuşmasında, kurulan teknoloji geliştirme bölgesinin Kıbrıs halkı ve ekonomisine yapacağı katkıya değindi ve DAÜ - TEKMER'in gelişim süreci hakkında bilgi verdi. Kuran Metal Yönetim Kurulu Başkanı Teoman Kuran da, teknoloji gliştirme bölgesinin KKTC ekonomisine olası katkılarına değindi.

Zirvenin son paneli "Uluslararası Projelerde Çok Taraflı İşbirliği ve Ağ Yapıları" ile ilgiliydi. Bu oturum, DAÜ Uzaktan Eğitim Enstitüsü Genel Müdürü Yrd. Doç. Dr. Işık Aybay'ın konuşmasıyla başladı. KOSGEB'den Gülşen Alper, KOSGEB'in uluslararası projelere verdiği desteğe ve projelerin yapısına genel olarak değindi. TÜBİTAK 6. Çerçeve Programı Ulusal Koordinasyon sorumlusu Selçuk Taral, Türkiye'nin 6. Çerçeve Programı'ndaki performansına, projelerin nasıl destek alabileceklerine ve TÜBİTAK'ın desteklediği projelere değindi. Diğer bir konuşmacı, Doç. Ercan Erkul, "Türkiye uluslararası projelere katılmada neden başarısız?", "AB ve diğer fonlardan nasıl etkili biçimde faydalanılabilinir?" sorularına açıklamalar getirdi. Kıbrıs Türk Sanayi Odası'ndan Mustafa Gündüz de, Kıbrıs Türk Sanayi Odası'nın, Kıbrıs'ın geleceğine dair vizyonunu anlattı. Zirvede, IEEE ODTÜ öğrenci kolu, katılımcı ve panelistler, IEEE öğrenci kolları olarak gelecekte ne tür etkinlikler yapabileceklerini tartıştılar. DAÜ TEKMER Başkanı Prof. Dr. Süha Bayındır'ın verdiği kokteyl'den sonra zirve sona erdi. Zirvedeki bütün konuşmacılar ve katılımcılar zirvenin oldukça olumlu ve ufuk açıcı olduğunda hemfikirdiler.

Teknoparkların Önemi

Toplumların ekonomik kalkınmasını belirleyen en önemli etken, hepimizin bildiği gibi teknolojik gelişmelerdir. Bilimsel ve teknolojik gelişmelere ayak uyduramayan ve ithalat yoluyla teknolojiyi takip eden ülkelerin, teknolojik ve bilimsel yatırımlarını yapan ülkelerle rekabet edebilme şansları yok. Araştırma merkezleri ve üniversiteler, yeni teknoloji tabanlı faaliyet gösteren firmalara ve Ar-Ge yapan firmalara bilimsel bilgi, nitelikli işgücü, labaratuvar araç-gereç, ekipmanlar ve yeterli altyapı vb. hizmetleri, teknoparklar vasıtasıyla sunmaktalar.

Dünyada ortaya çıkan bilimsel ve teknolojik gelişmeler ve bunların doğurduğu yeni değişim sürecinin yarattığı sanayi toplumunun yanında, bir teknoloji toplumu örgütlenmesi ihtiyacı, teknoparklar gibi dünya pazar ekonomisine uygun kurumsal mekanizmaların önemini gittikçe arttırıyor. Gelişmiş ülkelerde 20. yüzyılın ortasından beri önemli bir büyüme ve kalkınma aracı olarak kullanılan teknoparklar, Türkiye'de 1990'lı yılların ortalarında gündeme geldi ve 2000'li yılların başında getirilen yasal düzenlemeler (06. 07. 2001 tarihinde yürürlülüğe giren 4691 sayılı 'Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası' ve 19. 06. 2002 tarihinde yürürlüğe giren 'Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği') teknoparkların kurulmasını teşvik etmek yönünde çok olumlu bir adım oldu. Bu yasal düzenlemelerle, teknoparklarda faaliyet gösteren şirket ve akademisyenlere yönelik ciddi teşvikler ve vergi muafiyetleri sağlandı. Yasayı takiben Eylül 2005'ten başlayarak Türkiye'de çeşitli üniversitelerin önderliğinde 20 bölge, "Teknolojik Geliştirme Bölgesi" ilan edildi.

Denizli muhabirimiz Mert Küçük, HÜ Tıp Fakültesi mezunu. Şu anda da Denizli Tıp Merkezi'nde kadın hastalıkları ve doğum uzmanı. Mert, "kronik birtakım rahatsızlıkların temeli anne karnında mı atılıyor?" sorusuna, bu konuda gerçekleştirilen araştırmaları derleyerek yanıt veren bir çalışma hazırladı.



FETAL PROGRAMLAMA



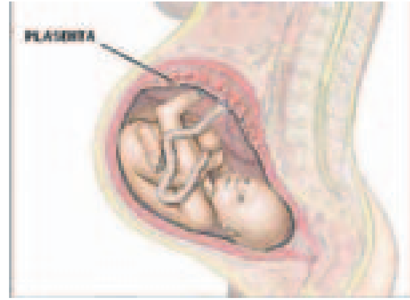
Birçok çalışmada anne ve yenidoğan fiziksel özellikleri, plasental ağırlık, fetal ağırlık (cenin ağırlığı) ve yenidoğanın çeşitli fiziksel ölçümleriyle bunların birbirine oranlarının, erişkin dönemde ortaya çıkan kronik hastalıklarla ilişkili bulunması, son yıllarda plasenta ve anne karnındaki bebeğin yaşamı üzerinde yoğun araştırmalar yapılmasına yol açtı. Plasenta, fetus ile anne arasında besin ve oksijen alışverişini sağlayan disk biçimli bir oluşum. Doğumda rahim duvarından ayrılır ve bebeğin doğumundan sonra da atılır.

"Fetal programlama" adı verilen varsayım, erişkin kalp ve damar sistemi hastalıkları gibi kronik hastalıkların çoğunu, bebeğin anne karnında maruz kaldığı ortama ve faktörlere bağlamakta. Fetal kalp damar sisteminin anne karnındaki genetik ve çevresel değişikliklere uyumu, bebeğin vücut yapısındaki, hormonal sistemindeki ve metabolizmasındaki değişimlerin doğum sonrasındaki yaşam üzerine uzun dönemli etkileri olabilir. Bunları iyileştirmeye yönelik çalışmaların yalnızca kısa dönemli değil, uzun dönemli sonuçları da olabileceği düşünülüyor.

Bu varsayım kapsamında, düşük doğum ağırlığıyla kalp krizinden ölüm arasında da anlamlı ilişki bulundu. Doğum ağırlığındaki 1000 gramlık artışın, erkeklerde kalp hastalığından ölümü 0,77 kat azalttığı saptandı. Bu oranın kadınlarda daha az olduğu da tesbit edildi.

38.351 kişi üzerinde yapılan bir araştırmada, yedi yaşına gelindiğinde, doğum sırasında plasental ağırlığı fazla olan çocukların %5,6'sında nörolojik sorunlar tespit edildi. Plasental ağırlıkları normal olan grupta bu oranın %4,2 olduğu bulundu. Bir başka çalışmada da, fetal ağırlık ve fetal boy ile erişkin vücut kompozisyonu arasındaki ilişki incelendi. Doğum ağırlığıyla olguların o anki tüm vücut ağırlıkları, yağsız vücut ağırlığı ve kemik kütlesi arasında anlamlı bir ilişki bulundu. Araştırmacılar, bu bilginin kemik ve kas gelişiminin, rahimiçi yaşamdaki genetik ve çevresel faktörler tarafından programlandığı varsayımına katkıda bulunduğunu öne sürüyorlar.

Finlandiya'da yapılan bir başka araştırmada, anneleri uzun boylu olan, hem uzunluk hem ağırlık olarak gelişimi geri olan çocuklarda ileri yaşlarda kalça kırığı riskinde artış saptandı. Yine aynı ülkede yapılan bir başka araştırmada da, düşük plasental ağırlığı olan ve doğumda ince görünümlü olan yeni doğanların, ileri yaşlarda koroner arter (kalbi besleyen atardamarlar) hastalığından ölme riskleri daha yüksek bulundu. Araştırmada anneleri gebelik döneminde şişman olan erkeklerin kalp krizinden ölüm riskinin arttığı da öne sürülüyor.



ABD'de yapılan bir araştırma da, kadınlarda düşük doğum ağırlığı, yüksek tansiyon riskiyle ilişkili bulundu. Araştırmacılara göre, doğum öncesi maruz kalınan bazı etkenlerin, yüksek tansiyona yol açtığı ve erişkin kronik hastalıkların nedeni olabileceği iddia ediliyor. Bir başka araştırmada da, doğumda plasental ağırlığı yüksek ve doğum ağırlığı düşük olan bebeklerin, erişkinlik döneminde yüksek tansiyon riskinin daha fazla olacağı yolunda sonuçlar ortaya koydu. Plasenta ile fetus arasında böyle bir uyumsuzluğun, fetusta dolaşımsal bir uyuma yol açmış olabileceği ve bunun erişkinde yüksek tansiyon rahatsızlığıyla ilişkili olabileceği öne sürülmekte. Yapılan çalışmaların ışığında, fetal ağırlık ve plasental ağırlık ortalamalarına ve yenidoğanın diğer fiziksel ölçümlerine göre, gelecekte yüksek tansiyon ve kalp-damar sitemi hastalıkları geliştirme olasılığı yüksek olan kişileri, doğumda tanımlamak mümkün olabilir.

Bütün çalışmaların uzlaştığı nokta plasental ağırlık, fetal ağırlık ve yenidoğanın diğer ölçüm sonuçlarının, artan öneme sahip olacağı yolunda. 1900'lü yıllardan beri plasental ağırlık ölçümü birçok ülkede genel uygulama kapsamına girmiş olmasına rağmen ülkemizde bu uygulama hâlâ yok. Tüm yenidoğanların plasentalarının tartılması ve diğer fiziksel (antropometrik) ölçümlerinin yapılarak kaydedilmesi, erişkin kronik hastalıklarıyla bu değerler arasındaki ilişkiyi saptayabilmek için ileriye yönelik ve geriye dönük çalışmaların yapılabilmesine olanak tanıyacak. Bu konuları inceleyen ileri çalışmalar, tıbbın hastalıklara bakış açısını değiştirebilecek gibi gözüküyor.

Kaynaklar

Godfrey KM. The role of the placenta in fetal programming-a review. Placenta. 2002;23 Suppl A:S20-7.

Leon DA, Lithell HO, Vagero D, Koupilova I, Mohsen R, Berglund L, Lithell UB, McKeigue PM. Reduced fetal growth rate and increased risk of death from ischaemic heart disease: cohort study of 15000 Swedish men and women born 1915-29.

Naeye RL. Do placental weights have clinical significance? Hum Pathol. 1987;18(4):387-91.

Gale CR, Martyn CN, Kellingray S, Eastell R, Cooper C. Intrauterine programming of adult body composition. J Clin Endocrinol Metab. 2001;86(1):267-72.

Cooper C, Eriksson JG, Forsen T, Osmond C, Tuomilehto J, Barker DJ. Maternal height, childhood growth and risk of hip fracture in later life: a longitudinal study. Osteoporos Int. 2001

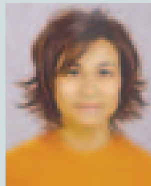
Forsen T, Eriksson JG, Tuomilehto J, Teramo K, Osmond C, Barker DJ. Mother's weight in pregnancy and coronary heart disease in a cohort of Finnish men: follow up study. BMJ. 1997;315(7112):837-40.

Curhan GC, Chertow GM, Willett WC, Spiegelman D, Colditz GA, Manson JE, Speizer FE, Stampfer MJ. Birth weight and adult hypertension and obesity in women. Circulation. 1996;94(6):1310-5.

Barker DJ, Bull AR, Osmond C, Simmonds SJ. Fetal and placental size and risk of hypertension in adult life. BMJ. 1990;301(6746):259-62.

Lao TT, Wong WM. Placental ratio and intrauterine growth retardation. Br J Obstet Gynaecol. 1996;103(9):924-6.

Özel Günlerın Bilinmeyen Yüzü?



Kız çocuğu doğumdan itibaren gerek bedensel gerekse psikolojik yönden farklı tablolar gösterir. Bu tablolardan biri, genç kızların yaşamının önemli başlangıçlarından olan ilk adet kanaması, diğeriyse kanama öncesinde görülen gerginlik belirtileridir. İşte bu gerginlik haline adet öncesi gerginlik anlamına gelen "Premenstrual Sendrom" (PMS) denir. İlk kez 1931'de, modern anlamda tanımlanan PMS, bir zamanlar tümüyle psikolojik kabul edilirken fizyolojik ve bilinmeyen yönleriyle yeniden gündeme geldi.

PMS belirtileri açısından toplumlar da farklılıklar gösteriyor. Örneğin, Uzakdoğulu kadınlarda en sık rastlanılan şikayet ağrıyken gelişmiş batı toplumlarında en sık karşılaşılan yakınma depresyon. Yapılan araştırmalar, depresyon şiddetinin bir yansıması olarak da kadınların %70'inin tekrarlayan intihar girişimlerinde bulundukları belirlemiş. ABD'de Halloway hapishanesinde yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre kadınların işledikleri suçlarının %93'ü, adet öncesi dönemde işlenmiş.

Adnan Menderes Üniversitesi Aydın Sağlık Yüksekokulu Kadın Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı öğrencilerinden Ayşe Önder ve Emel Agartan ile oluşturduğumuz ekiple düzenlediğimiz anketi 3.-4. sınıf hemşirelik ve ebelik öğrencilerine uyguladık. Anket sonucu, öğrencilerin %48,2'sinde adet öncesi dönemde yaşanan sıkıntılar, günlük faaliyetleri etkiliyordu. Bunun yanı sıra öğrencilerde bu dönemde gerginlik, iştah artışı, alınganlık gibi yakınmaların arttığı ortaya çıktı. Gerçekten olumsuz sonuçlar doğurabileceği kanıtlanmış olan bu duruma çözüm bulabilmek için sağlık kuruluşlarında bu tabloların gözardı edilmemesinden yanayız. Üniversitelerde ergenlik dönemindeki kızlara üreme sistemi ve adet dönemiyle ilgili sorunlarına çözüm getirecek sağlık danışmanları bulunmalı. Genç kızlarımıza yardımcı olabilecek hizmet birimleri, bu şikayetlerle başetmelerinde büyük destek olacaktır.

Banu Karaoz

Bilim ve Teknik Kulübü Aydın Muhabiri, Adnan Menderes Üniversitesi Aydın Sağlık Yüksekokulu Kadın Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi

12. Ulusal Biyoloji Öğrenci Kongresi'nde sunulan bildirilerin hepsi birbirinden ilginç ve önemli çalışmalardı. Isparta muhabirimiz Yasemin Öztürk, kongrede sunulan bazı bildirileri özetleyen bir çalışma hazırladı. Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü öğrencisi Oktay İnce'nin, doğal mayalardan yoğurt yapımı ve Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü öğrencileri Mehmet Kenar ve Mine Yıldız'ın kaba eşek marulu bitkisinin yaşamını konu alan çalışmalarını bize aktarıyor.



İLK YOĞURT NASIL MAYALANDI?



Sütten ürettiğimiz besinlerden biri de yoğurttur. Yoğurt, süt proteinlerinin fermentasyonla çökelmesi sonucu oluşan pıhtıdan ibarettir. Genellikle kaynatılıp ılık hale getirilen süte az miktarda eski yoğurdun eklenmesiyle yapılır. Ilık olan sütün ortasına, daha önceden ayrılmış ve suyla karıştırılarak inceltilmiş bir miktar yoğurt yavaş yavaş eklenir. Üzeri kapatılır ve soğumaya alınır. Burada en önemli girdi, sütün yoğurt haline dönüşmesini sağlayan mayadır. Ve yoğurt yapımında bu görevi eski yoğurt üstlenir. Peki elimizde yoğurt mayalamak için eski yoğurt bulunmuyorsa ne yapmalıyız? Ya da ilk yoğurdun mayası nedir? Bu soruların yanıtları araştırıldığında, göçebe olarak yaşayan atalarımızın karınca yumurtasından yoğurt yaptığına dair bilgiler edinildi. Bunun üzerine ilk yoğurdun karınca yumurtasından mı, karınca toprağından mı, ya da normal topraktan mı mayalandığını kanıtlamak için araştırmalar yapıldı. Oktay İnce de çalışmasında, eski yoğurt dışındaki doğal mayaların, sütün yoğurda dönüşmesinde işe yarayıp yaramayacağı ve eğer doğal mayalardan yoğurt olursa, ne kalitede olacağını inceledi. Araştırmasında deneysel olarak süte ev koşullarında değişik oranlarda standart (ticari) yoğurt ve doğal mayalar (normal toprak, karınca yuvası çıkışındaki toprak ve karınca yumurtası) ekleyip, elde edilen yoğurtların ve bunlarla hazırlanan yoğurtların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini beş gün süreyle araştırdı. İnce, araştırmasının sonuçları konusunda şu açıklamayı yapıyor: "Doğal mayalar, içerdikleri çeşitli mikroorganizmalar ve bazı kimyasalların (formik asit ve türevleri vb.) sütü fermente etme özellikleriyle sütün yoğurda dönüşmesini sağlıyor. Araştırmamızda denenen yoğurtların her bir neslinin, zamana bağlı olarak pH değerinde azalma olduğu saptandı. Doğal mayalarla elde edilen yoğurtların 2, 3 ve 4. nesillerinde ölçülen pH değerinin, standart yoğurt pH'sı ile aynı düzeylerde olduğu saptandı. Yoğurtların fiziksel görüntüsü bakımından doğal mayalarla elde edilen yoğurtların 3. ve 4. nesillerinde hemen hemen hiç serum ayrılması gözlenmezken, ev yoğurdunda az da olsa serum ayrılması oldu. Duyusal test sonucunda yapı bakımından en iyi yoğurt, karınca toprağıyla mayalanan yoğurt oldu; görünüm olarak karınca toprağı ve karınca yumurtası olumlu sonuçlar verirken, lezzet olarak da en iyi yoğurdu, karınca toprağıyla yapılan mayalamadan elde ettik. Sonuç olarak, doğal mayalar kullanılarak yoğurt mayalama işlemi sağlandı ve karınca toprağıyla mayalanan yoğurt panelistler ve tüketiciler tarafından en iyi yoğurt seçildi. Eğer bir gün evinizde yoğurt yapmak için maya bulamazsanız, dışarı çıkıp karıncanın oluşturduğu toprak tepecikten biraz almanız yeterli. Unutmayalım ki bu yoğurdu yemek için üç gün beklemek gerekiyor. Çalışmamızın ilerleyen aşamalarında elde edilen yoğurtların mikrobiyolojik analizleri ve besin kalitesini de araştıracağız."



EŞEK MARULUNUN TARIMSAL SAVAŞIMDA KULLANILMASI

Sonchus oleraceus L. ya da diğer söylemle kaba eşek marulu bitkisi yaprak su özütünün, fasulye, mısır tohumlarının çimlenmesi ve kök uzunluğu üzerine olan allelopatik etkisi nedir? Bu yazdıklarımız eminiz ki çoğumuz için pek bir anlam ifade etmedi. Ama konuyu açıkladığımızda oldukça ilginç bulacağınızı düşünüyoruz.

Allelopati terimi ilk kez 1937'de bir bitkinin diğer bir bitkiye negatif etkide bulunması şeklinde tanımlanmış; ancak daha sonra bir bitkinin diğer bir bitkiye yaptığı engelleyici ya da uyarıcı etkinin her ikisi de allelopati olarak kabul edilmiş.

Allelopatinin tarımdaki önemini açıklamak için beş farklı ilişkinin çok net bir şekilde irdelenmesi gerekmekte. Bunlar kültür bitkileri–yabancı otlar, kültür bitkileri-kültür bitkileri, yabancı otlar-kültür bitkileri, yabancı otlar-böcekler, yabancı otlar-mikroorganizmalar arasındaki ilişkiler olarak açıklanıyor.

Yabancı otların ürünlere zarar vermesi, onlarla mücadele yapılmasını zorunlu kılıyor. Yabancı otların zararını en aza indirmek amacıyla çeşitli mücadele yöntemleri uygulanıyor. Yabancı otlarla kimyasal mücadeleye seçenek olan ve onun kadar etkili bir çözüm yolu bulunamadığından üreticiler, hem uygulaması kolay hem de sonucu kısa sürede aldıkları için herbisitleri (ot öldürücülerini) tercih ediyorlar. Ancak son yıllarda toplumun artan çevre bilinci entegre tarım, sürdürebilir tarım ve ekolojik tarım gibi tarım sistemlerini gündeme getirdi. Dolayısıyla bu tarım sistemlerinde yer alacak kimyasal mücadeleye seçenek olacak yabancı ot mücadele yöntemlerine gereksinim duyulmaya başlandı. İşte bu yöntemlerden birisi de, çevreye dost bitkilerin allelopatik özelliklerinden yararlanmak. Bu amaçla kullanılan bitkilerden biri de eşek marulu. Mehmet Kenar ve Mine Yıldız, bu bitkinin mısır ve fasulye bitkisi tohumlarına olan allelopatik etkisini ortaya koydular. Farklı oranlarda seyreltilmiş olan eşek marulu ekstraktını mısır ve fasulye tohumlarına uyguluyan Kenar ve Yıldız, araştırmalarıyla ilgili şu açıklamalarda bulundular: "Yapılan deneme sonucunda kontrol uygulamasına oranla farklı oranlarda seyreltilmiş olan bitki özütünün fasulye tohum çimlenmesini azaltıcı, mısır tohumlarının çimlenmesini teşvik edici etki gösterdiğini saptadık."



2005 YILI BİLİM ÖDÜLÜ SAHİBİ AHMET RUHİ MERMUT

Toprakta bulunan inorganik kil parçacıkların doğası nedir? Bu parçacıkların fiziksel ve kimyasal özellikleri nasıldır? Toprakta doğal olarak bulunan canlılığa ait maddeler nelerdir? Toprağa sonradan katılan organik maddeler toprağı nasıl etkiler?... Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ahmet Ruhi Mermut'un bilim hayatı, sözünü ettiğimiz bu sorulara yanıtlar veren, kil mineralojisi, pedoloji, jeokimya ve toprak kaynakları konularındaki araştırmalarla dopdolu. Onun araştırmaları ulusal ve uluslararası bilim ortamında ilgiyle izleniyor ve kabul görüyor. TÜBİTAK da Mermut'tu ulusal ve uluslararası düzeydeki bu nitelikli çalışmaları nedeniyle 2005 yılı Bilim Ödülü'nü değer gördü.

Bütün yaşamların sürekliliği suya, havaya ve toprağın üretkenliğine bağlı. O halde bitki, hayvan ve insan yaşamlarının sürekliliğini sağlamak istiyorsak bu öğeleri çok iyi tanımamız, beklentilerini bilmemiz gerekiyor. İşte bizlere yaşamı sunan temel öğelerden biri olan toprağın özelliklerini, doğasını, bileşiminde bulunan unsurları, kısaca toprakla ilgili soru ve sorunları çözen, aydınlatan biliminsanlarından biri Dr. Mermut. O, kil minerolojisi ve pedoloji konularında dünya çapında tanınan bir biliminsanı. Kil minerallerinin bileşimi, sınıflandırılması ve adlandırılması, kil minerallerinin strüktürü, kil-su sistemi, dehidrasyon, rehidrasyon ve ısıtmayla meydana gelen değişimler, kil minerallerinin optik özellikleri, orjinleri ve bulunuşları gibi kil minerolojisi ve toprakların yapısını, oluşumunu, dağılışını inceleyen; topraktaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayları, bunların ortaya çıkardığı sonuçları ortaya koyan; toprak bilimi toprak yapısı, arazi kullanımı gibi uygulamaya yönelik çalışmalara kaynaklık eden pedoloji konularında pek çok araştırmaları var. Ayrıca bu konularda yetiştirdiği birçok öğrencisi bulunuyor. Biz burada Mermut'un çalışmalarını gruplayarak bazı örnekler sunacağız.





Onun araştırmaları arasında döner toprak anlamına gelen "vertisol" toprakların önemli bir yeri var. Vertisol topraklar, kurak geçen aylarda büzülen, yağışlı mevsimlerde genişleyen, koyu renkli ve çok killi topraklar. Yağışa bağlı olarak toprağın şişip büzülmesi bileşiminde bulunan "smektit" gibi birtakım kil minerallerden ileri gelmekte. Şişme ve büzülme sonucu bu toprakların yüzeyinde gevşek granüler yapı, kabarıklık ve çöküntüler ortaya çıkmakta, derinlere uzanan çatlaklar görülmekte. Vertisol topraklarda en üstte yer alan ve toprağın en verimli kısmının yer aldığı tabaka oldukça kalın. Bu katman içinde yıllar süren bir dönme hareketi olmakta. Böylece alttaki toprak yüzeye çıkmakta, yüzeydeki toprak da alta inmekte. Zaten bu hareketlilik nedeniyle toprağa vertisol deniyor. Mermut, şişen-büzülen killerden smektiti taşıyan vertisol topraklar üzerinde pek çok araştırmada bulundu. Bu konudaki birikimlerini de bir kitapta topladı. Onun araştırmaları özellikle Kanada'da soğuk iklimin hüküm sürdüğü (Boreal bölgede) bölgelerin toprak yapısını ortaya koydu. Elde ettiği sonuçlar Amerika ve Kanada'da toprak sınıflandırılmasında değişimlerin olmasına yol açtı.

Mermut, başta Kanada olmak üzere dünyanın değişik yerlerinde gerçekleştirdiği arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda tuzlu topraklarda rastlanan minerallerin kökenlerini, hareketlerini ve özelliklerini de ortaya çıkardı. Jeokimyada "stabil izotop" adı verilen özel bir teknik kullanarak bu konuda bilinmeyenlere yanıtlar verdi. Mermut'un bu çalışmalarının sonuçları petrol arama alanlarında kirletilen arazilerin ıslahında, yol ve kanal inşasında ve benzeri birçok jeoteknik çalışmalarda kullanılıyor.

Mermut, karbonatların ve jipsli sedimentlerin jeokimyası ve bu sedimetlerin içlerindeki hidroksil ve kristal suyu üzerinde de araştırmalarda bulundu. Bu çalışmaları, kurak bölgelerde paleohidroloji ve iklim değişimleriyle ilgili yeni bilgilerin ortaya çıkmasında katkı sağladı.

Toprak killerinin organik maddeleri emmebilmeleri, özellikle tarımsal ilaç kalıntılarının killer tarafından emilimi dünyada önemli bir araştırma konusu. Mermut'un bu konudaki çalışmaları hazırlanan tarımsal ilaç atıklarının yönetimi konularına geniş açılımlar sağladı.

Dr. Mermut'un özetle anlattığımız, topraktaki tuz hareketleri, karbon döngüsü, çevre kirliliğinin önlenmesi ve toprakta su hareketleri konularındaki çalışmaları insanlığın geleceği açısından büyük önem taşıyor. O da, toprakların sürdürülebilir bir biçimde insanlık hizmetinde kullanabilme çabasını gösterdiğini, bilimsel çalışmalarının amacının da, açlığı önlemek, çevreyi ve doğayı korumak olduğunu söylüyor.

Mermut, bilimsel araştırmaların yanı sıra toprak bilimi konusunda kitaplar yazıyor. Hakemli uluslar arası bilimsel dergilere makaleler hazırlıyor ve editörlük yapıyor. Bu konuda 150'nin üzerinde eseri yayımlanmış durumda. Dünya Toprak Bilimleri Kurumu'nun koordine ettiği toplantılarda da söz sahibi olan Mermut, bu toplantıların yedisinin yöneticiliğini yapmış. Ayrıca konusunda çalışmalar yapan birçok kurum ve kuruluşta görev alan Mermut, 1999'da Canadian Society of Soil Science Fellow, 2004'te Soil Science Society of America Fellow,



2005'te American Society of Agronomy Fellow ve Soil Science Society of America'nın "Uluslararası Toprak Bilimi" ödülünü aldı. Değer görüldüğü TÜBİTAK Bilim Ödülü konusunda da şu açıklamayı yapıyor: "Temel Bilimler-Tarım ve Ormancılık alanında kuruluşundan bu yana geçen zaman içinde üçüncü ödülü alma onurundan dolayı büyük mutluluk duymaktayım. Türk bilim insanlarımızı ödüllendirmek ve diğer bilim insanlarımızı ve gençlerimizi özendirmek için büyük çaba harcayan TÜBİTAK mensuplarını üstün gayretlerinden dolayı candan kutluyor ve teşekkür ediyorum. Bilim yapmak, teknolojik gelişmelerden yararlanılarak yeni bilgiler elde etmek ve bu bilgilerin insanlık yararına kullanıldığını görmek kanımca anlatılması mümkün olmayan en büyük haz. Türk ulusunun bilim dünyasının her alanında yerini en kısa zamanda almasını da gönülden diliyorum."

Gülgûn Akbaba

Kaynak: Mermut A. R., "2005 Yılı TÜBİTAK Bilim Ödülü Aday Öneri Formu".



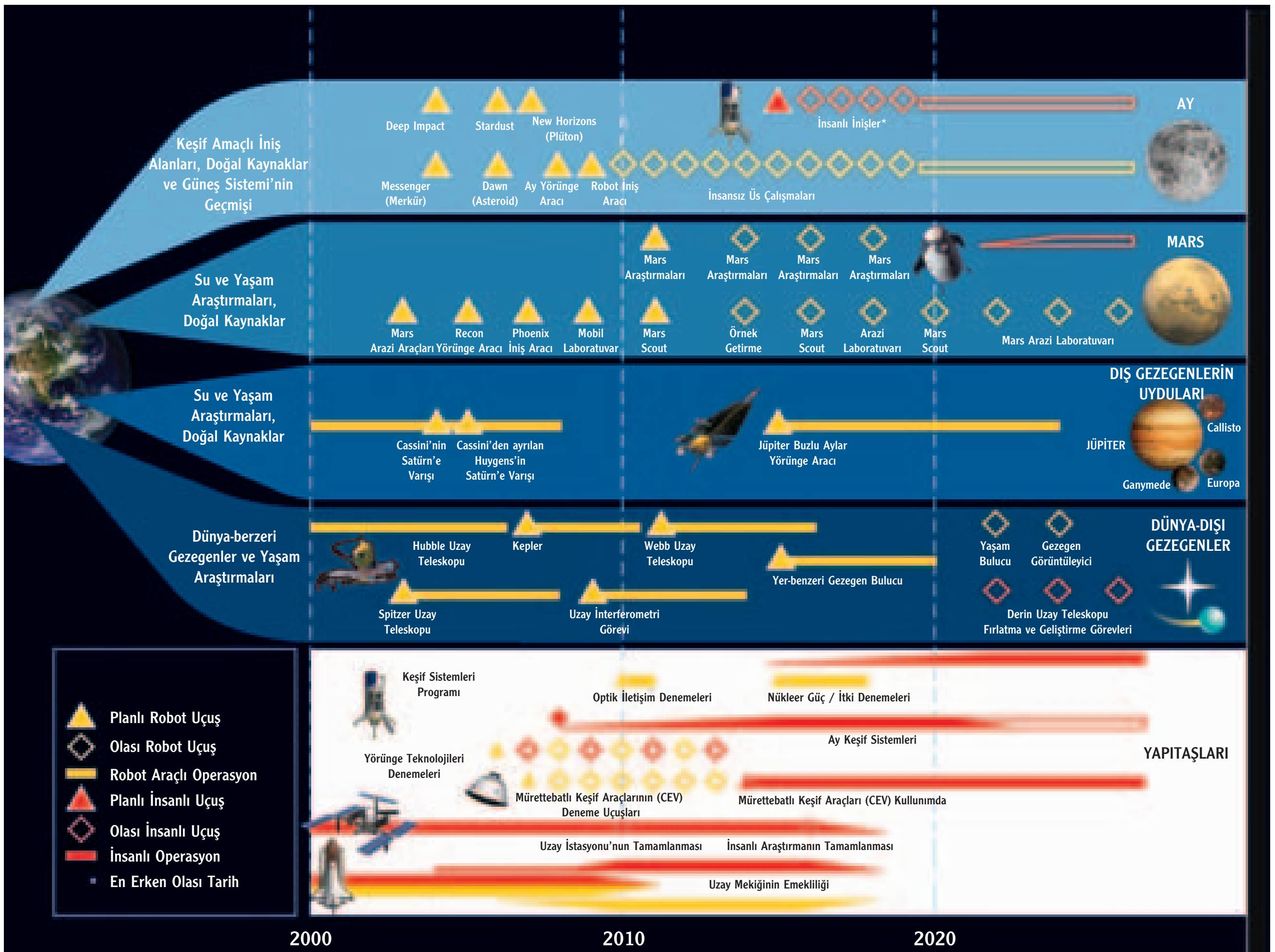
BİLİNMEYEN TOPRAKLARA YOLCULUK

İNSANOĞLU UZAY YOLUNDA

Nereden geldiğimiz, yalnız olup olmadığımız, nereye gittiğimiz, geçmişten bu yana filozofları en çok düşündüren sorular arasında. 21. yüzyılın başlarında, içinde yaşadığımız evreni keşfetme yolunda iyi bir başlangıç yapmış durumdayız. Ne var ki, yaşamın nasıl başladığı, başka yerlerde de olup olmadığı, bizim başka dünyalarda yaşayıp yaşayamayacağımız soruları yanıtlanabilmiş değil. Ay'a yapılan Apollo uçuşlarıyla ve öteki gezegenlere gönderilen birtakım robot uzay araçlarıyla, içinde yaşadığımız Güneş Sistemi'nin gizemini ortaya çıkarmakla meşgulken, bir yandan da uzay teleskoplarıyla evrenin uçlarına kadar birçok yönden dışımızdaki "dünyayı" keşfetme çabamız sürüyor. Bilinmeyeni keşfetmenin çekiciliği, insanoğlunu uzayın derinliklerine çekiyor. Buna paralel olarak, devletlerin uzay çalışmalarına verdikleri önem giderek artıyor. Başta NASA olmak üzere, çeşitli kuruluşlar, devletlerinden aldıkları desteklerle yeni uzay programları oluşturuyorlar. İnsanoğlu, şimdi uzaya doğru bir adım daha atmaya hazırlanıyor. Üstelik, bu seferki çok daha büyük bir adım olacak.

Başka gezegenlerdeki olası yaşamı henüz keşfedemedik. Ancak, yeryüzünde hiç umulmadık yerlerde karşılaştığımız yaşam biçimleri ve başka gezegenlerde keşfettiğimiz ılımlı koşullar, bize buralarda da yaşamın oluşabileceğini düşündürüyor. Bunun yanında, Güneş Sistemi'ndeki başka gökcisimlerinde yapılan keşifler, bize bu gökcisimlerini daha yakından tanıma isteği uyandırıyor. Ay'da bulunması olası kaynaklar, Mars'taki su, Jüpiter'in uydularının buzlu yüzeylerinin altındaki okyanuslar, yakın geçmişte gönderilen uzay araçları sayesinde ortaya çıktı. Gökbilimciler, başka yıldızların çevresinde dolanan 100'den fazla gezegen keşfettiler. Tüm bu keşifler, evrenin bundan yalnızca 10 yıl önce sanılandan daha yaşanılır bir yer olduğunu gösteriyor.

Günümüzde halen yapılmakta olan insanlı uzay çalışmaları, 20-30 yıl önce geliştirilen Uzay Mekiği ve Uzay İstasyonu projelerine dayanıyor. Şimdi, sıra bundan bir adım öteye geçmeye geldi. İşte bu nedenle bu projelerin en kısa sürede tamamlanması ve daha ileriye yönelik adımlar atılması NASA'nın öncelikli hedefleri arasında. NASA'nın 2004'te açıkladığı yeni vizyonu, uzay



NASA'nın eylem planı. NASA, yeni vizyonu çerçevesinde, uzay yolunda önemli bir atılım başlatıyor. Bu vizyon, Ay'dan başlayarak, Güneş-dışı gezegenlere kadar tüm uzayın insanlı ve insansız uçuşlarla, dev uzay teleskoplarıyla ve olası başka yöntemlerle keşfedilmesini öngörüyor.

keşfinin yeni ve etkili kararlarla, en yüksek teknolojinin kullanımıyla yeni programlar oluşturulmasını içeriyor.

Bilinmeyeni Keşfetme İçgüdüsü

Ay'a yapılan Apollo uçuşlarından, öteki gezegenlere gönderilen birtakım robot uzay araçlarıyla içinde yaşadığımız Güneş Sistemi'nin gizemini ortaya çıkarmakla meşgulken, bir yandan da uzay teleskoplarıyla evrenin uçlarına kadar birçok yönden dışımızdaki "dünyayı" keşfetme çabamız sürüyor. Bu keşif, yalnızca bu dünyaların değil, aynı zamanda, yeryüzündeki insanlık için de birçok katkı sağlıyor. Bugün sahip olduğumuz teknolojinin önemli bir bölümü, uzay araştırmaları için geliştirilen teknolojinin bir yan ürünü. Enerji, bilgi işleme, nanoteknoloji, robot teknolojisi, biyoteknoloji ve malzeme konusunda yeni teknolojiler genellikle uzay araştırmalarının yan ürünü olarak ortaya çıkıyor.

Günümüze kadar yapılan araştırmaların sonucunda, dünya-dışı kaynaklar ve dünya-dışı yaşama ilişkin temel soruları sorabilmek için yeterli birikime sahip olduğumuzu söyleyebiliriz. Örneğin, robot uzay araçları Ay'daki potansiyel kaynakları, yaşamın en önemli gereksinimi olan suyun Mars'taki ve Jüpiter'in aylarındaki varlığına ilişkin ipuçlarını ortaya çıkardı. Ne var ki, bir adım öteye geçebilmek, yani bu soruların yanıtlarını ortaya çıkarmak için yeni birtakım atılımlar yapılması gerekiyor.

İnsanlı uzay uçuşlarıysa, evrendeki yerimizi daha iyi anlamamıza olanak veriyor. Hiç de konuksever olmayan uzay ortamında yaşamayı ve karşılaşılan zorluklarla mücadele etmeyi öğrenmek, insanoğlunu uzun sürecek uzay uçuşlarına hazırlıyor. Bu gerçekleşirken, bir yandan da bazı acı deneyimlerle de karşılaşılmıyor değil. İki uzay mekiğinin milyonlarca insanın gözleri önünde patlaması ve mürettebatın ölümü, uzayı keşfetmenin risklerini de bize gösterdi. Gelecekteki insanlı uçuşlar için, uzay yolculuklarının ve uzayda yaşamın çok daha güvenli bir hale getirilmesi gerekiyor. Uzay mekiğinin artık emekliye ayrılmasının zamanı geldi. Özellikle Ay, Mars ve daha uzak gökcisimlerine yapılacak uçuşlar için yeni ve ileri teknolojilerin geliştirilmesi bir zorunluluk.

NASA'nın Yeni Vizyonu

NASA, ABD yönetiminin aldığı bir kararla, uzay yolunda önemli bir atılım başlatıyor. Bu vizyon, Ay'dan başlayarak, Güneş-dışı gezegenlere kadar tüm uzayın insanlı ve insansız uçuşlarla, dev uzay teleskoplarıyla ve olası başka yöntemlerle keşfedilmesini öngörüyor.

NASA'nın ABD'nin bir kuruluşu olması nedeniyle, elbette bu hedefler öncelikli olarak bu ülkenin bilimsel, güvenlik ve ekonomik olarak gelişimine



Ay uçuşları, daha ötesi için neler başarılabileceğini gösteren bir sınav olacak. Buradaki kaynakları kullanma becerisi, insanlar için yaşam destek sistemleri, enerji, yüzeyde hareket kapasitesi gibi işler, Mars ve daha uzak hedefler için bir deneyim niteliğinde olacak.

hizmet ediyor. Ancak, uzay çalışmalarının tüm insanlığı ilgilendirdiği ortada. Nitekim NASA, bu çalışmaların sonuçlarını kimseden gizlemiyor. Tersine, bu çalışmaları herkesin bilgisine ve hizmetine sunuyor.

NASA, bu Uzay Keşif Vizyonu'nun amaç ve hedeflerini söyle duyuruyor: İnsanlı ve insansız uçuşlarla Güneş Sistemi'nin ve ötesinin keşfedilmesini sağlamak; 2020 yılında, bir bakıma Ay'a geri dönüş yaparak Mars ve ötesi için ilk adımları atmak; yeni teknolojiler, bilgiler ve altyapı sistemleri oluşturarak insanlığın evreni keşfinin önünü açmak ve öteki uluslarla işbirliği halinde bulunarak bilimsel, güvenlik ve ekonomik bağları güçlendirmek.

NASA, bu amaçlara ulaşmak için, öncelikli olarak bazı hedefler belirlemiş durumda. Columbia faciasından sonra, Discovery uzay mekiğinin bir an önce uçuşlara başlaması, bu hedeflerden öncelikli olanıydı ve nitekim gerçekleşti. Mekiğin bundan sonraki görevi, Uluslararası Uzay İstasyonu'nun eksik parçalarının uzaya taşınarak birleştirilmesi olacak ve bu görev tamamlandıktan sonra, 2010 yılından önce, artık epeyce yaşlanan Uzay Mekiği emekliye ayrılacak.

Uluslararası Uzay İstasyonu'ndaki çalışmaların en azından ABD'ye ayrılan bölümü gelecekteki uzay uçuşlarına hazırlık niteliğinde olacak. Astronotların uzun uzay yolculuklarında karşılaşabilecekleri durumlar araştırılacak. İstasyon uluslararası bir kuruluş olduğundan, bu çalışmalar elbette, öteki ortakların katılımı ölçüsünde gerçekleştirilecek. Başka ülkelerin uzay programları da bu yönde geliştiği için, büyük olasılıkla bu çalışmalar ortak yürütülecek.

Yörüngenin ötesinde yapılacak çalışmalar öncelikle Ay'da başlayacak ve bunlar Mars'ın ve başka hedeflerin keşfi için bir hazırlık niteliğinde olacak. Bunun için, 2008'den geç başlamama koşuluyla Ay'a bir dizi insansız uzay aracı gönderilecek. Bu arada, Mars'a ve Güneş Sistemi'ndeki "yaşanabilir" nitelikteki öteki uydulara yapılan insansız uçuşlar sürecek. Bunlar, olası yaşam biçimlerini araştıracak, gelecekteki insanlı uçuşlar için hazırlık niteliği taşıyacak.

Uzun süreli uzay uçuşlarının gerçekleştirilebilmesi için, özellikle itki ve güç sorunlarını aşmak gerekecek. Bunlar için yeni teknolojilerin geliştirilecek ve denenecek. Ayrıca, bu uçuşların maliyetinin düşürülmesi de öncelikli hedefler arsında.

Güneş Sistemi ve Ötesi İçin Yol Haritası

Gelecek 30 yıl içinde NASA, Güneş Sistemi'nin keşfinde kalan boşlukları

Ödüllü Uzay Yarışı

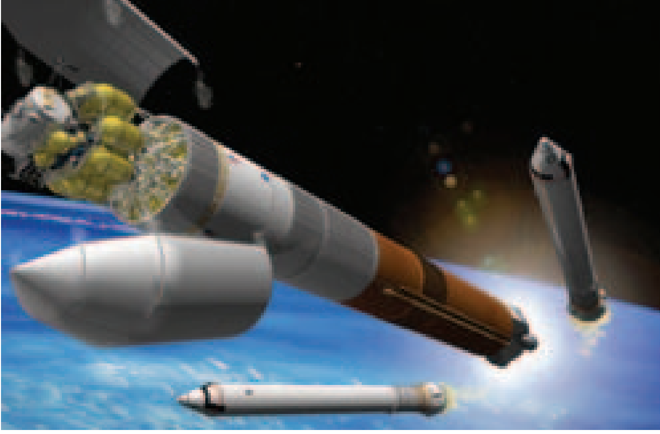
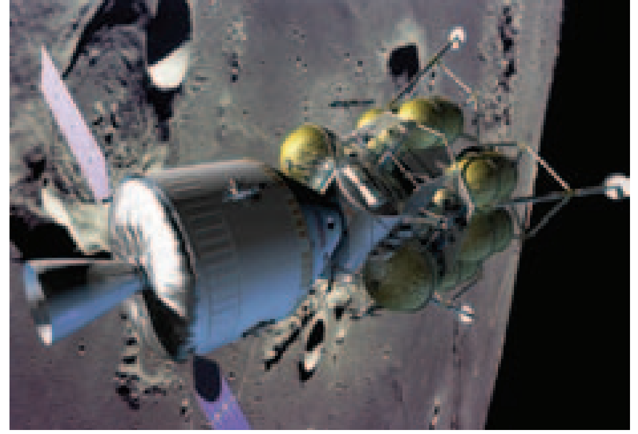


1919'da, Raymond Orteig adlı bir işadamı New York – Paris arasında uçacak ilk pilota 25.000 dolar vereceğini açıkladı. 1927'de, Atlantik Okyanusu'nu uçarak geçen ilk pilot olan Charles Lindbergh'i bunu yapmaya cesaretlendiren en önemli etken, bu ödül oldu. Lindbergh, bu ödülü alabilmek uğruna yaklaşık 400.000 dolar harcadı. Sonuçta bu olay, havacılık endüstrisinin o tarihten sonra çok büyük bir atılımla gelişmesini tetikledi.

Buna benzer bir yarışmanın daha modern bir uyarlamasını X Prize adlı kuruluş yaptı. "Anseri X Prize" ödüllü yarışmasında, uzaya çıkacak ilk özel uzay aracına 10 milyon dolarlık bir ödül verileceği açıklandı. Yarışmanın koşullarına göre aracın, pilotla birlikte iki kişilik bir mürettebatla birlikte ya da eşdeğeri yükle, uzayın başlangıcı olarak kabul edilen 100 km irtifayı aşması; üstelik bunu iki hafta içinde iki kez başarması gerekiyordu. Bu yarışmaya 7 farklı ülkeden toplam 20 takım başvurdu. Ödülü, 4 Ekim 2004'te ikinci kez 100 km'yi aşan SpaceShipOne (UzayGemisiBir) kazandı. SpaceShipOne, uzaya çıkan ilk özel araç oldu. Aynı zamanda, SpaceShipOne ile uzaya çıkan Mike Melvill ve Brian Binnie adlı iki pilot da uzaya özel uzaygemisiyle çıkan ilk "astronot" olma unvanını kazandılar. Charles Lindbergh'in Atlantik'i aşması ve ardından gelişen havacılık endüstrisi, SpaceShipOne'ın ardından da özel sermaye destekli uzay çalışmalarının ve uzay turizminin nasıl bir gelişim içine gireceğinin bir göstergesi olabilir.

SpaceShipOne, California'daki özel bir hava alanından, Rutan şirketine ait White Knight adlı, bunun için tasarlanmış özel bir uçakla havalandırıldı. White Knight, SpaceShipOne'ı yaklaşık 16 km yüksekliğe taşıdı. Bu yükseklikte uçaktan ayrılan SpaceShipOne, serbest kaldığında roket motorunu ateşledi ve yaklaşık 80 saniye süren dikey tırmanışa başladı. Ses hızının 3 katıyla tırmanan SpaceShipOne, 100 km irtifaya ulaştığında motoru kapattı ve Melvill ve Binnie yaklaşık 3 dakika süresince kendilerini ağırlıksız ortamda hissettiler. Bu sırada gökyüzü siyah, atmosferse ufukta ince, mavi bir çizgi gibi görünüyordu.SpaceShipOne, roket motoru dışında başka bir motorla donatılmamıştı. Atmosferin yoğunluğunun arttığı belli bir irtifaya kadar kontrollü bir şekilde serbest düşen araç, bunun ardından, 15-20 dakika boyunca tıpkı uzay mekiği gibi süzülerek, bir uçak gibi yere indi.

SpaceShipOne'ın yaptığı gibi, yörünge-altı yapılan bu tür uçuşlar, araçları yörüngeye taşımak için gereken çok güçlü itkiyi gerektirmiyor. Yö-

NASA'nın yeni Ay programı, Ay'daki potansiyel kaynakları bulmak üzere 2008'de fırlatılacak bir yörünge aracıyla başlayacak. Bunu, 2009 yılında fırlatılacak bir iniş aracı izleyecek. Bunun ardından, yaklaşık olarak yılda bir yapılacak uçuşlarla Ay'da sürekli yaşama temel oluşturacak bir üs kurma çalışmaları başlayacak. Bu çalışmalar için, mürettebatı ve malzemeyi taşımak için, artık eskiyen Satürn V roketlerinin yerine yeni roketler tasarlanıyor.

doldurmak için robot uzay araçları gönderecek. Bu araçlar Ay'ı, Mars'ı, Jüpiter'in ve öteki dış gezegenlerin uydularını inceleyecek. Ayrıca, fırlatılacak yeni uzay teleskoplarıyla Güneş-dışı gezegenler aranacak. Bu yeni araçlar, öncekilere göre daha yüksek teknolojiyle donatılacak ve eksik kalan bilimsel soruların yanı sıra, bu gökcisimlerinde olası insanlı yerleşimler için yeni kaynaklar arayacak, bu gökcisimlerinin ayrıntılı görüntülerini yeryüzüne gönderecekler. Ay uçuşları 2008'de, Mars uçuşları da en geç 2011'de başlayacak. Bu araçlarla yapılacak yeni keşiflerin ışığında, ilk insanlı uçuşlar Ay'a 2015 yılından sonra başlayacak. İşte bu, insanlığın belki de öteki dünyaları keşfetmek için atacağı ilk adım olacak.

Elbette, bu görevlerin geçekleşebilmesi için, bir temel atılması gerekiyor. Bunun için yeni birtakım itki, güç, iletişim, ulaşım ve fırlatma teknolojilerini geliştiriliyor. Önümüzdeki 5 yıl içinde Uluslararası Uzay İstasyonu'nun da tamamlanmasıyla, bu alanlarda önemli birtakım gelişmeler olması bekleniyor.

Ay Yeniden

Daha önce Ay'a gidildi. Üstelik, buna 40 yıl öncesinin teknolojisiyle ve çok kısa sürede hazırlanıldı. Ancak bu, bir yarışın sonucuydu. ABD ve Sovyetler Birliği arasındaki soğuk savaşın bir parçası da uzay yarışıydı. Günümüzde, bu denli itiş gücüne sahip bir soğuk savaş yok. Artık birçok uzay çalışması, uluslararası işbirliğiyle gerçekleşiyor. Ancak yine de, birçok ülke kendi uzay programını yapıyor. Bazı Avrupa ülkeleri, Çin, Japonya ve Rusya bunlar arasında. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunda alınan kararlar doğrultusunda, artık ülkemizin de bir "uzay programı" olacak.

Ay, insanoğlunun uzayda kolonileşmeye başlaması için en iyi başlangıç noktası. Bunun en önemli nedeni, Yeryüzüne yakın olması ve bu nedenle de ulaşımının ve ulaşım maliyetinin düşük olması. Örneğin, Yer ile Ay arasında sürekli gidip gelen bir mekik, ben-

rüngeye girmek için hızlanması gerekmediğinden, araç sahip olduğu küçük bir roket motoruyla kendini bu yüksekliğe taşıyabiliyor. Ayrıca, yüksek hızlarla atmosfere girmenin riskini taşımadığından, bu tür uçuşlar çok daha güvenli. Elbette, çok güçlü roket motorlarına, çok miktarda yakıta ve atmosfere girişte gereken koruyucu kalkana gereksinim duymayan bu araçların hem yapım hem de uçuş maliyetleri, yörünge araçlarınınkine göre çok daha düşük. Ayrıca, kısa bir süreliğine de olsa, araçta bulunanlar, yörüngeye çıkmış olanlar kadar yüksekte hissediyorlar kendilerini. Ne de olsa, burası da uzay sayılıyor.

Ansari X-Prize yarışmasını tamamlama yolunda başka girişimler de oldu. En iddialı projeler arasında yer alan Kanadalı da Vinci Projesi, tümüyle gönüllülerden oluşan bir grup tarafından oluşturulmuştu. Da Vinci projesinde, Wild Fire adlı roket, yeniden kullanılabilir bir helyum balonuyla 25 km yükseğe taşınacak ve burada ateşlenecekti. Ne var ki, zamanında tamamlanamadı. Da Vinci Projesi buna karşın sürüyor. Fırlatmanın bu yıl içinde yapılması öngörülüyor.

ABD'li Space Transport şirketi, X Prize yarışmasına Rubicon adını verdikleri roketle katılacaklardı. Roket yerden fırlatılacak, uzay sınırını geçtikten sonra da Pasifik Okyanusu'na bir paraşütle inecekti. Ne var ki, 8 Ağustos 2004'teki denemede, havada patladı ve böylece Space Transport'un yarışmayı kazanma hayali sönmüş oldu.

Romanya Havacılık ve Uzay Birliği adındaki Romanyalı bir grup, Demonstrator-2 adlı bir roketle uzaya gitmeyi düşünüyordu. Çalışmaları tamamlayamadıkları için, yarışmayı kaybetmiş olsalar da roketin hazırlıkları hala sürüyor.

Bir sonraki yarışma, çok daha büyük ödüllü olacak gibi görünüyor. Las Vegas'taki (ABD) Bigelow Aerospace adlı şirket, yeryüzünden 400 km yüksekliğe, yani yörüngeye insanlı uçuş yapacak ilk özel girişime 50 milyon dolarlık ödül vereceğini açıkladı. Bu yarışmanın koşulları, öncekine göre epeyce ağır. Yarışmayı kazanabilmek için, uzay aracının yörüngede iki tur atması ve en azından 5 kişiyi taşıması gerekiyor. Uzay aracının, Bigelow Aerospace'in geliştirmekte olduğu şişirilebilen uzay istasyonuyla kenetlenebilecek ve en azından 6 ay burada kalabilecek yetenekte olması; aracın 60 gün içinde iki uçuş yapması, hükümetten hiçbir şekilde destek almaması ve 10 Temmuz 2010'a kadar uçuşun gerçekleşmesi gerekiyor.



Özel sermaye destekli bu yarışmalar, uzay yolunda şimdiden büyük bir hareketlenme sağladı. Devletler uzay programlarını oluştururken, özel girişimler hızla uzaya açılıyor. Devletlerin uzay çalışmalarına çok büyük bütçeler ayrıldığından, sonuçta ortaya çıkan, çok pahalı uçuşlar oluyor. Soyuz uzay aracındaki koltuklardan biri 10 milyon dolara kiralanabiliyor. Bununla birlikte, çok daha düşük fiyatlı biletler sunabilecek bu özel girişimler sayesinde, uzay turizminin önü açılacak gibi görünüyor. Çok daha ucuza, yörünge altı ya da yörüngeye yapılacak uçuşlar önümüzdeki yıllarda yaygınlaşacak. Çok da uzak olmayan gelecekte, Ay'a uçuş yapan özel uzayyolu şirketlerinin türediğini de görebileceğiz büyük olasılıkla.



Uzay çalışmalarına, özel sektörün katkısı büyük. NASA'nın Uzay Mekiği, 5 yıl içinde emekliye ayrılacak. Bundan önce, yeni mekiğin hazır olması gerekiyor. En büyük havacılık ve uzay şirketleri bunun için kendi aralarında yarışa girdiler. Lockheed-Martin yeni mekiğin tasarımını şimdiden yapmış durumda.

zer bir araç Mars'a bir kez gidip gelene kadar yüzlerce sefer yapabilir. Ayrıca, varolan teknoloji, bizi Ay'a götürmeye rahatlıkla yetiyor.

Aslında, Ay uçuşları uzay yarışı bittiğinde tümüyle sona ermedi. 90'lı yıllarda Ay'a robot uzay araçları gönderildi. Bunların çoğu Ay'ın yörüngesinde dolanarak Ay'da bulunabilecek en büyük kaynak olan suyu aradı. Bu çalışmalar, Ay'ın kutup bölgelerinde su buzunun olabileceğini gösteriyor.

NASA'nın yeni Ay programı, Ay'daki potansiyel kaynakları bulmak üzere 2008'de fırlatılacak bir yörünge aracıyla başlayacak. Bunu, 2009 yılında fırlatılacak bir iniş aracı izleyecek. Bunun ardından, yaklaşık olarak yılda bir yapılacak uçuşlarla Ay'da sürekli yaşama temel oluşturacak bir üs kurma çalışmaları başlayacak. Bunun için, Ay'daki kaynakların da kullanılmaya başlanması düşünülüyor. Bu çalışmaları, insanlı uçuşlar izleyecek. Ay görevi, yeryüzüne görece yakın, ulaşılması kolay bir hedef olduğundan, daha ötesi için neler başarılabileceğini gösteren bir sınav olacak. Buradaki kaynakları kullanma becerisi, insanlar için yaşam destek sistemleri, enerji, yüzeyde hareket kapasitesi gibi işler, Mars ve daha uzak hedefler için bir deneyim niteliğinde olacak. İnsanoğlu'nun Ay'a dönüşü başarılı olursa, Mars ve daha uzak hedefler için insanlı uçuşların önü açılmış olacak. Bunların yanında, Ay'da yapılacak jeolojik çalışmalarla Güneş Sistemi'nin geçmişine de ışık tutulmaya çalışılacak.

Ay'a gitme planları yapan tek ülke ABD değil. NASA'nın bundan sonra Ay'a göndereceği ilk araç 2008'de fırlatılacak. Ancak bundan önce Avrupa, Japonya, Çin, ve Hindistan da kendi programlarını gerçekleştirmek için önemli adımlar atmış olacaklar. Ay'ın keşfi, artık yalnızca ABD ile Rusya arasında bir yarış olmaktan çıktığı için, uluslararası işbirliği bu çalışmalarda önem kazanıyor. Nitekim, geçtiğimiz yılın Eylül ayında Toronto'da (Kanada)

Uzayda Tatil



Uzayda tatil yapma düşüncesi, ilk bakışta bilimkurgu romanlarından fırlama bir düşünce gibi görünüyor. Oysa, uzay turizmi şimdiden bilimkurgu olmaktan çıktı bile. Henüz, gezegenimizin çevresinde dolanan beş yıldızlı oteller yok. Ama, 24 saat oda servisi sunmasa da Uluslararası Uzay İstasyonu, birkaç turiste otel hizmeti verdi.

Araştırmalar, halkın önemli bir kesiminin uzaya gidebilmek için çok hevesli olduğunu gösteriyor. Eğer bu yolculuğun maliyeti makul bir değere çekilebilirse, belki de en çok rağbet edilen tatil seçeneklerinden biri olacak.

Uzaya turizm amaçlı yolcu taşınması düşüncesi yeni değil. Pan American Havayolları, 37 yıl önce, Ay'a yapılacak bir ticari uçuş için çok sayıda rezervasyon aldı. Okyanus-aşırı uçak yolculuklarına önderlik etmiş olan bu şirket, geçen yüzyıl sona ermeden, Ay'a yolcu taşımaya başlamış olacaklarını öne sürmüştü. 1971'de listeyi kapattıklarında, 90.000 kişi rezervasyon yaptırmıştı. Elbette, bunda o sıralar çokça yankı uyandıran "2001: Bir Uzay Macerası" adlı film etkili olmuştu. Bu filmi izleyenler, eninde sonunda bir Pan Am uzay aracıyla yörüngede dolanan ya da Ay'daki bir Hilton'a gidebileceklerini düşünmüşlerdi. Ünlü roket tasarımcısı Wernher von Braun'sa, 70'li yılların sonlarına doğru artık astronot eğitimine gerek kalmayacağı, insanların uzay gemisine bir uçağa biner gibi binerek uzaya gidebileceklerini öngörmüştü.

Aslında, insanları yörüngeye taşıyacak uzay aracının geliştirilmesinde herhangi bir teknolojik zorluk yok. Bu, zaten 40 yıldır yapılıyor. En büyük engel, bunun maliyeti. Şimdiye kadar kimse, uzay uçuşlarının ekonomik olması yönünde önemli bir çalışma yapmadı. Çünkü uzay çalışmaları, büyük devletler tarafından yürütülüyordu.

İşte bu nedenle, uzay turizmi şimdilik yalnızca "multimilyonerlere" birşeyler ifade ediyor. YURİ Gagarin'in uzaya çıkan ilk insan olmasından 40 yıl sonra, Nisan 2001'de, ilk uzay turisti olan Dennis Tito, Bir Soyuz uzay aracıyla Uluslararası Uzay İstasyonu'na uçmak için 20 milyon dolar ödemişti. Bunun ardından, iki uzay turisti daha benzer ücretlerle benzer bir "uzay tatili" yaptı.

Yapılan araştırmalar, daha binlerce kişinin bu tip bir yolculuğun karşılığını ödeyebilecek kadar zengin olduğunu gösteriyor. Ancak, bir uzay tatilinin maliyetinin makul olması için, bu fiyatın çok

yapılan "Uluslararası Ay Konferansı"nda, bazı ülkelerin temsilcileri uzay programlarını açıkladılar.

Avrupa Uzay Ajansı'nın (ESA) Ay'a giden temsilcisi Smart-1, adeta geleceğin teknolojisine sahip bir uzay aracı olma niteliği taşıyor. Kasım 2004'te Ay'ın yörüngesinde giren araç, bu yılın ortalarına kadar görevini sürdürecek. Smart-1, özellikle dış gezegenlere yapılacak yolculuklarda kullanılması düşünülen bir teknolojiyle, iyon motoruyla donatılmış durumda.

Bu günlerde, Ay'a en çok ilgi gösteren ülkelerin başında Çin geliyor. 2004'te Çin hükümeti, "Chang'e-1" adı verilen robot uzay aracının 2007'de fırlatılmasına onay verdi. Chang'e, üç aşamalı bir uçuş olacak. İlk uçuşta, Chang'e-1, Ay'ın yörüngesine yerleştirilecek. Ay'a inecek ve örnek getirecek ikinci ve üçüncü aşamaların, 2010 yılından sonra gerçekleştirilmesi planlanıyor. Chang'e-1, üç boyutlu görüntü alabilen bir kamera, lazer yükseklikölçer, çeşitli tayfölçerler ve parçacık dedektörlerinden oluşan toplam 7 farklı ölçüm ve görüntüleme aygıtından oluşacak.


Mars'a yapılacak ilk insanlı uçuşun zamanlaması, robot uzay araçlarıyla elde edilecek bilgilere, gerekli teknolojinin geliştirilmesine, ve gerekli kaynakların elde edilebilir olmasına bağlı olacak.

Çin, ilk Ay aracını geliştirirken, Hindistan da benzerini, Chandrayaan-1'i geliştirmekle meşgul. Kasım 2007'de fırlatılmak üzere geliştirilen araç, Ay'ın kutupları üzerinden geçecek bir yörüngede ve Ay yüzeyinden yaklaşık 100 km yükseklikte dolanacak. Chandrayaan-1, aslında çok uluslu bir işbirliğinin simgesi. Çünkü araç, Hindistan'a ait ölçüm araçları yanında ESA'nın, Rus Uzay Bilimleri Enstitüsü'nün ve NASA'nın aygıtlarını da taşıyacak.

Japonya da uzun süredir Ay'a gözlerini dikmiş durumda. Japon Uzay Ajansı (JAXA) da 2007'de SELENE adını verdiği uzay aracını Ay'a fırlatmayı hedefliyor. Oldukça kapsamlı bir proje olan SELENE, bir yörünge aracı ve iki küçük uydudan oluşuyor. SELENE, içereceği toplam 15 ölçüm ve görüntüleme aracıyla Ay'ı keşfedecek. SELENE-2'nin 2011-2013 yılları arasında, Ay kutbuna indirilmesi planlanıyor. 2013-2015 arasında fırlatılacak olan SELENE-3'se, iniş aracı ve hareketli bir yüzey aracından oluşacak. JAXA, 2025'te Ay'a insanlı uçuş yapmayı hedefliyor.

Bunlar dışında kalan ülkelerin, uzay araştırmalarına ayrılan düşük bütçeleri nedeniyle, şimdilik kendi başlarına böylesine görevler gerçekleştirmeleri olası görünmüyor. Ancak, uzay

aşağı çekilmesi gerekiyor. Eğlence amaçlı yapılacak uzay uçuşları için makul sayılabilecek maliyet çok değişken. Yörüngede dolanan bir uzay istasyonunda "lüks" bir tatilin karşılığını ödeyebilecek çok sayıda kişi olsa da bu parayı böyle bir şeye ayıran yalnızca birkaç kişi var.

Ancak, uzay istasyonuna değil, yalnızca uzayın sınırına yapılacak yolculuklar çok daha düşük maliyetlere gerçekleştirilecek. Bu yolculuklar, uzayda birkaç gün sürecek bir tatilin yerini tutmasa da, birkaç dakikalığına ağırlıksız ortamda bulunmak isteyenler bu yolculuklara çıkabilecek.

Özel birtakım firmaların destek verdiği çalışmalar sayesinde, şimdiden devlet desteği olmadan ilk özel uzay uçuşu yapıldı. Anseri X Prize yarışmasında uzaya ilk çıkan araç SpaceShipOne oldu. Yine, benzeri ancak daha büyük ödüllü bir yarışma düzenleyen Bigelow Aerospace, yakın zamanda uzayda kendi istasyonunu kurarak özel sektörün kullanımına sunmayı düşünüyor. Bunlar, uzay çalışmaları yapan özel kuruluşların yalnızca ikisi. Bu çalışmalar ışığında, uzay turizminin uzak olmayan bir gelecekte gerçek anlamda başlayacağını söyleyebiliriz.

Uzaya giden herkes, yerden yalnızca 300 km irtifada bulunmanın bile çok etkileyici bir deneyim olduğu düşüncesini paylaşıyor. Ağırlıksız ortam, etkileyici olduğu kadar eğlenceli de. Burada yaşamak yeryüzünde olmaya hiç benzemiyor. Günlük yaşamda yaptığımız en basit işler (yıkanmak, yemek, giyinmek gibi) bile, ağırlıksız ortamda tümüyle farklı bir deneyim oluyor. Uzayda yaşayan ilk astronotlar olan Skylab mürettebatı, istasyonun içinde bir yerden başka bir yere hareket ederken bile akrobatik hareketler yapmaktan kendilerini alamadıklarını söylemişlerdi. Uzaydan yeryüzünü izlemek de çok etkileyici bir deneyim. 300 km yükseklikte dolanan bir uzay aracı, 90 dakikada bir yeryüzünün çevresini dolandığı için, yeryüzünün her noktasını görme olanağına sahip olursunuz.

Uzay turizminin başlaması, insan türünün ortaya çıktığı gezegeni bırakıp uzayı keşfetmeye başlaması anlamına geliyor. İlk uzay turistleri, bu çok önemli ana tanıklık etmiş olacaklar. Başka gezegenlere hatta ötesine açılacak olan insanın evriminde, en önemli adımlardan biri de bu olacak.

Yeryüzünde, uzaya gitmiş olma ayrıcalığına sahip çok az sayıda insan var. Ancak, bu insanlar özellikle çocukların kahramanı olmuş durumdalar. İngiltere'de yapılan bir araştırma, fırsat verildiğinde halkın yaklaşık %50'sinin uzayda tatil yapmaya çok hevesli olduğunu gösteriyor.

Yörüngede Eğlence

Sıra dışı manzara yanında, uzay otellerinin sağlayacağı en ilginç hizmet ağırlıksız ortam olacak. Öteki etkinliklerin yanında, bu belki de insana yapay kanatlarla uçma olanağı tanıyabilir. Yeryüzünde, uçmak için kütleçekimine karşı koyabilecek bir kaldırma kuvveti gerekir. Uzayda buna gerek yok. Uçmak için çok küçük bir itki yeterli. Uçabilmek, kendi başına çok ilginç olabileceği gibi, uçarak yapılacak etkinlikler çok daha eğlenceli olabilir. Birtakım spor karşılaşmaları ve oyunlar bu şekilde yapılabilir. Akrobatik hareketler, yeryüzünde olduğundan çok daha farklı olacaktır. Bir gün, 1. Uzay Olimpiyatı yapıldığında, bunun yeryüzündeki örneklerinden çok daha ilgi çekici olacağı kuşkusuz. Yalnızca bu bile, uzay turizmi için itici güç olabilir. Uzayda eğlence amaçlı olarak neler yapılabileceği, yalnızca hayal gücümüzle sınırlı.

Uzay turizmi için, teknolojik gereksinimlerin tümü günümüzde hazır. Uzay turizmi, rahat yaşam ortamları, iyi zaman geçirmek için çeşitli olanaklar gerektiriyor. Bunun yanında, yaşam destek sistemleri, güç santralleri, sıcaklık ve ışınım kontrolü, yükseklik ayarlamaları, iletişim ve bunlar gibi olmazsa olmaz sistemlere gereksinim var. Ancak bunlar, çok az değişiklikle, halen uzayda kullanılan sistemlerden uzay otellerine uygulanabilir.

İlk uzay otelleri, büyük olasılıkla Uluslararası Uzay İstasyonu'nun modüllerine benzer modüllerden oluşacak. Elbette, bu modüller burada kalanların rahatı için düzenlenmiş olacak. Zamanla, modüllerin sayısının artırılmasıyla çok daha büyük yapılar oluşturulabilir. Stanley Kubrick'in 2001: Bir Uzay Macerası adlı filminde olduğu gibi, birkaç kilometre çaplı bir halka istasyonda yapay kütleçekimi de yaratılabilir. İlk adım atıldıktan sonra, uzay otellerinin büyük yapılar olarak uzayda inşa edilmesi işten bile değil.



Eski Astronotun Mars'a Uçuş Planı

Neil Armstrong'la birlikte Ay'a giden Apollo-11 astronotlardan Buzz Aldrin, aynı zamanda Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde yörünge mekaniği üzerine çalışmış bir araştırmacı. NASA'nın 2004'te açıkladığı yeni vizyonu çerçevesinde Mars'a gitmeye hazırlanması, herkes gibi onu da heyecanlandırmış. Aldrin, her seferinde dev boyutta roketler fırlatmak yerine, Mars yolculuklarının çok daha ekonomik ve güvenli biçimde yapılabilmesinin bir yolunun olması gerektiğini düşünmüş. Nitekim, çalışmalarının sonucunda ortaya bir uçuş planı çıkmış. Aldrin bu planını, Popular Mechanics'in Aralık 2005 sayısında kendi kalemiyle anlattı. Biz de, Aldrin'in planını sizin için derledik.

NASA'nın açıkladığı insanlı Mars programı, Apollo programının geliştirilmişi gibi. Bu planın ilkel haline göre, dev bir "depozitosuz" roket Yer'den fırlatılıyor ve taşıdığı uzay aracı, Mars'a ulaştıktan sonra yavaşlatılarak gezegene iniyor. Bu basit uçuş planının enerji gereksinimi çok büyük olduğundan, bu görev aşırı pahalı ve karmaşık olacak, büyük roketler gerektirecek.

Aldrin'in planı, Yer ile Mars arasında mekik dokuyacak, sürekli hareket halinde olan "Cycler" adlı istasyonun kullanımına dayalı. Bir kez Mars ile Dünya'yı çevreleyen yörüngesine yerleştirildikten sonra, Cycler'in uzun dönemde çok az enerji gereksinimi olacak. Bu da, uzun dönemli bir proje olan insanlı Mars yerleşimlerinin kurulması için önemli katkı sağlayacak.

Yörüngede gidip-gelen bir aracın en önemli üstünlüğü, yalnızca bir kez hızlandırılmasının gerekmesi. Bundan sonra, Güneş yörüngesinde, Mars ve Yer arasında yapacağı gidiş-gelişleri kendi momentumuyla gerçekleştirir. Yalnızca, yörüngenin düzeltilmesi gerektiği zamanlarda, az miktarda itki için yakıt harcanır. Cycler'ın geliş-gidiş zamanları önceden bilindiği için, NASA'nın Mürettebat Keşif Aracı (CEV) gibi araçlarla, astronotlar Cycler'a kolaylıkla ulaşabilir. CEV, görece çok küçük bir araç olduğundan az miktarda yakıt gerektirir.

Aslında, Mars-Yer arası uçuşun bu şekilde yapılabileceği düşüncesi 1960'lardan bu yana gündemde. Ancak, Cycler'in tek başına kullanıldığı bir planda, gezegenlerin uygun konuma gelmesini beklemek gerektiğinden, Yer ve Mars arasındaki yolculukların süresi 7,5 yılı bulabilir. Aldrin, bunun daha verimli bir yönteminin olup olmadığını araştırırken, bazı değişikliklerle, sorunun çözülebildiğini görmüş. Buna göre, Cycler'in rotasında, Yer yakınından her geçişinde, yerçekiminden yararlanılarak yapılacak değişiklikler bu süreyi önemli ölçüde kısaltıyor.

Bununla birlikte, Cycler'in hızını düşürmemek için, Semi-Cycler adını verdiği bir başka araç kullanılabilir. Çünkü Cycler, Mars'a ulaştığında hızı saatte yaklaşık 45.000 km oluyor. CEV'in, bu hızla giden Cycler'dan ayrılmasında sorun yok. Ne de olsa, Mars atmosferinin sürtünmesinden yararlanılarak hiç yakıt kullanmadan hızı düşürülebilir. Ancak, Mars'tan Yer'e dönmek üzere hareket eden aracın bu hıza ulaşıp Cycler'i yakalayabilmesi için çok fazla yakıta gereksinimi var.

Bu soruna çözüm olarak da, Semi-Cycler'in kullanımı devreye giriyor. Bu araç da Aynı Cycler gibi Yer ile Mars arasında, kütleçekiminden yaralanarak gidip geliyor. Bir farkı, Mars'a yaklaştığında atmosferden yaralanarak yavaşlaması ve Mars'dan gelecek CEV'i yakalamak için dört ay boyunca bu yavaş hızda Mars yörüngesinde dolanması. Bu süre sonunda, saatte yaklaşık 5000 km hızla yörüngede dolan Semi-Cycler'i yakalamak, Mars'tan kalkan CEV için kolay olacak. Semi-Cycler ve CEV, 14 Ay'lık dönüş yolculuğuna başlayacak. Semi Cycler'in bu aşamadan sonra, itki kullanılarak hızlandırılması gerekecek. Ancak, bunun için gerekecek yakıt miktarı, gezegen yüzeyinden fırlatılacak bir roketin kullanacağı yakıta göre çok az olacak. Bu yöntemin tek kusuru, dönüş yolculuğunun uzun sürüyor olması gibi görünüyor.

Aldrin'in Mars uçuş planının en iyi yanı, bir döngüsünün olması. Bu, çok fazla enerjiye gerek duyulmadan sürekli çalışabilecek bir sistem olduğu için, gelecekteki Mars uçuşlarının kesintiye uğramadan, bir düzen içinde sürdürülmesini sağlayabilir. Çünkü, ekonomik ve politik nedenlerden ötürü, devletlerin uzay çalışmalarına ayırdıkları kaynaklar değişkenlik gösteriyor. Bu nedenle, fazla maddi yük getirmeyen bu tip planlar, uzay çalışmalarının sürekliliğinin sağlanmasında anahtar rol oynayabilir.

çalışmalarına yılda yalnızca 250 milyon dolar ayıran Kanada gibi ülkeler de gelecekteki Ay uçuşlarında yer almak istiyorlar.

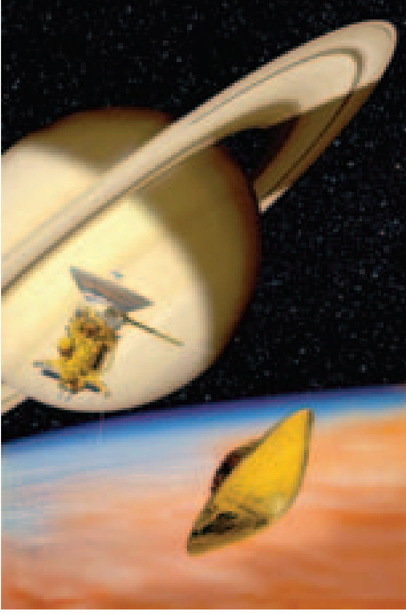
Mars'taki Durum

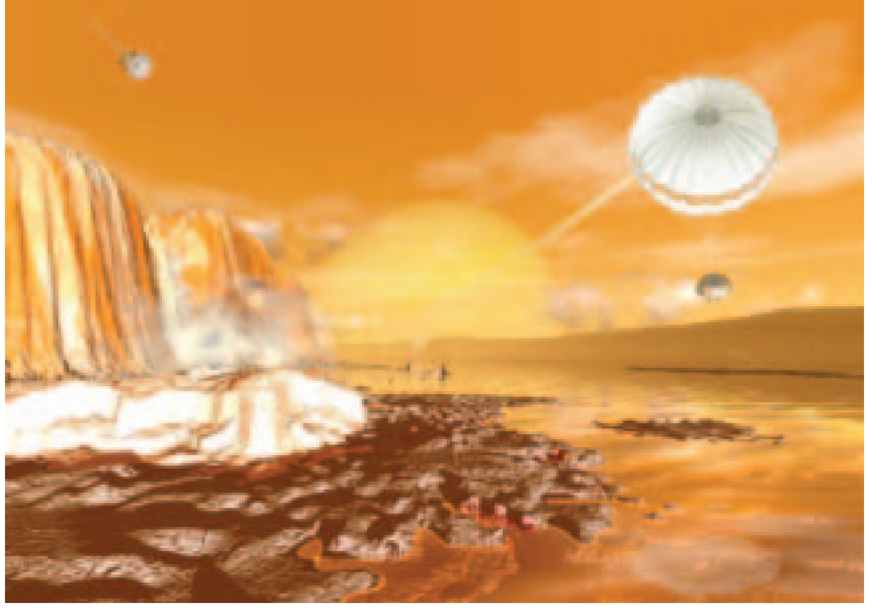
Eğer insanoğlu, yeryüzüyle yetinmeyip evrende başka gezegenlere açılacaksa, Güneş Sistemi'nde, Mars'tan daha uygun bir yer yok. Günümüzde, tüm dünyanın uzay çalışmalarına ayırdığı bütçeyi birleştirebilsek, bu yılda yaklaşık 50 milyar dolar ediyor. Bu bütçeyle, Mars'a yılda 10 uçuş yapılabilir. Bu da Mars'ı yerleşime açmak için yeterli. Eğer, uzay çalışmaları yalnızca Mars'a yerleşmeye yönelik olsaydı ve tüm dünya bunda birleşseydi, kısa süre içinde bu hayalin gerçekleşmesi mümkün olurdu.

Mars'da yaşam, 19. yüzyıldan bu yana tartışma konusu. Ne var ki, 1960 ve 70'lerde Mars'a gönderilen uzay araçları, Mars yüzeyinin hiç de sanıldığı gibi bir yer olmadığını gösterdi. Burası soğuk, kuru ve tozlu bir yerdi. Ne var ki, Mars'a yakın zamanda gönderilen araçlar bu düşüncemizi değiştirmeye başladı. Gezegende eskiden suyun sıvı halde bulca bulunduğu açıkça görülebiliyordu ve bu su tamamen buharlaşıp uzaya kaçmamıştı. Günümüzde de Mars yüzeyinin derinlerinde bir yerlerde birikmiş durumda bolca su olduğu düşünülüyor. Eskiden suyun sıvı halde bulunuyor oluşu, gezegende ilkel de olsa yaşam biçimlerinin oluşmasını sağlamış olabilir. Hatta, bu yaşam biçimleri, yerin altında açığa çıkarılmayı bekliyor bile olabilirler.

NASA, Mars'ta su ve yaşam için ipuçlarını bulmak için araştırmalarını bir süredir sürdürüyor. Gezegene Ocak 2004'te inen Spirit ve Opportunity keşif araçları Mars'la ilgili bilgilerimizi pekiştirdi. 2010 yılına kadar, üç hareketli yüzey aracı, bir iniş aracı ve iki yörünge aracı gezegeni ziyaret etmiş olacak. NASA, bu görevlerin ardından, durumu değerlendirerek bir sonraki on yıl için Mars araştırma uçuşlarını programlayacak. Bunlar, duruma göre Mars'tan çeşitli örnekler getirme, yüzeyi kazarak altını inceleme gibi görevler olabilir.

2011'den başlayarak, NASA insanlı yolculuklara hazırlık amaçlı uçuşlara da başlayacak. Bu robot araçlar, insanlı araçların Mars'a inişini canlandıra-





Ocak 2005'te Satürn'e ulaşan Cassini uzay aracı, Huygens adlı sondayı Titan'a gönderdi. Cassini ve Huygens'in verilerine göre Titan, ilkel yaşamın oluşabilmesi için gereken niteliklere sahip gibi görünüyor. Titan'a yönelik çalışmalar, "biyolojinin kimyadan nasıl doğduğunu" bize gösterebilir.

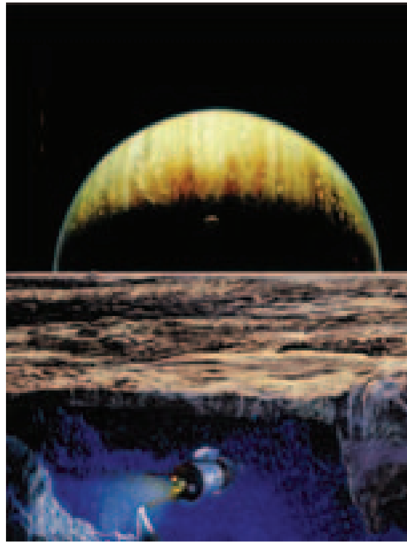
cak. Mars atmosferine giriş, yörünge araçlarıyla buluşma, hassas iniş denemeleri, araçlar arasında ve Yer'le iletişimin sağlanması insanlı uçuşlar başlamadan önce denenecek. Bu uçuşlar sonucunda, ayrıca gelecekteki insanlı uçuşlar için araştırma alanları ve kaynakların bulunduğu bölgelerle ilgili veriler de elde edilmiş olacak.

Ay'ın ötesine yapılacak insanlı uçuşlar, eldeki kaynaklara, deneyim birikimine ve yeterli teknoloji olup olmadığına bağlı olarak değerlendirilecek. Bu arada, Mars yörüngesine, yakındaki bir asteroite yapılacak insanlı uçuşlar, Mars yolculuğuna hazırlık olarak düşünülebilir. Böylece, insanlı uçuşu destekleyecek uzun uçuşlar, güç ve itki sistemleri, Mars yüzeyine inme riskini almadan denenebilecek. Mars'a yapılacak ilk insanlı uçuşun zamanlaması, robot uzay araçlarıyla elde edilecek bilgilere, gerekli teknolojinin geliştirilmesine, ve gerekli kaynakların elde edilebilir olmasına bağlı olacak.

Sistemin Öteki Ayları

Jüpiter'in Galileo Uyduları olarak bilinen 4 büyük uydusundan üçünün (Europa, Callisto ve Ganymede) buzlarla kaplı olduğunu, 1970'lerde buraya ulaşan Voyager uzay araçları sayesinde öğrendik. Bundan 20 yıl sonra, Galileo uzay aracı, bu uyduların buzlu yüzeylerinin altının tümüyle suyla kaplı olduğunu gösterdi. Elbette, suyun bu kadar bol olduğu bir yerde yaşamın gelişmiş olması da olanaklı. Belki de çok farklı yaşam biçimleri oluştu ve bu uyduların okyanuslarında şu anda yüzmekte olan canlılar var.

NASA, gelecek on yıl içinde bu uydulara yapılacak bir uçuş için çalışmalar yapıyor. Ancak, bu çalışmalar henüz çok erken aşamalarda. Voyager ve Galileo gibi, uyduların yakınından geçerek fotoğraflar çekip çeşitli ölçümler yapmanın ötesinde, yeni görev aracı, bu uyduların her birinin çevresinde birer yıl boyunca dolanarak çok daha ayrıntılı çalışmalar yapacak. Böylece, bu küçük dünyaların okyanuslarında neler olup bittiği daha iyi anlaşılabilecek.



Jüpiter'in Galileo Uyduları olarak bilinen 4 büyük uydusundan üçünün (Europa, Callisto ve Ganymede) buzlarla kaplı. Uzay çalışmaları planlandığı gibi giderse, 2020 yılından sonra, bu uyduların okyanuslarında, insan yapımı denizaltıları görebileceğiz.

"Jüpiter'in Buzlu Ayları Yörünge Aracı" projesi, NASA'nın Prometheus projesi kapsamında bulunuyor. Prometheus, uzayda nükleer enerji kullanılarak güç ve itki elde edilmesi amacıyla oluşturulmuş bir proje. Bu proje, aynı zamanda, uzun mesafeli insanlı ve insansız uzay yolculuklarını olanaklı kılabilecek bir anahtar rolüne sahip. Bu nedenle, Jüpiter'e gidecek bu araç, insanı başka dünyalara taşıyabilecek itki ve güç sistemlerini kullanan ilk temsilci olacak.

Güneş Sistemi'ndeki dış gezegenlerin uyduları, yaşamın gelişebileceği ortamlara ilişkin birtakım ipuçları sunuyor olabilir. Ocak 2005'te Satürn'e ulaşan Cassini uzay aracı, Huygens adlı sondayı Titan'a gönderdi. Huygens, başka bir gezegenin uydusuna inen ilk uzay aracı oldu. Titan, Güneş Sistemi'nde en çok ilgi çeken uydulardan biri. Çünkü, sistemin en büyük uydusu olmasının yanı sıra, atmosferi gezegenimizinki kadar kalın. Ayrıca, gezegenimizin atmosferinin ilkel halinin bileşimine sahip. Gezegende bulunan karmaşık moleküller de yeryüzünün ilkel halini anımsatıyor. Titan, ilkel yaşamın oluşabilmesi için gereken niteliklere sahip gibi görünüyor. Titan bu haliyle, "biyolojinin kimyadan nasıl doğduğunu" bize gösterebilir.

Cassini ve Huygens'in verilerine da-





Günümüze değin keşfedilen Güneş-dışı gezegenler ya dev gezegenler, ya da yıldızlarına çok yakın yörüngede dolanan gezegenler. Yer gibi küçük gezegenlerin, yeryüzünde bulunan teleskoplarla keşfedilmeleri pek olası değil. Bunun için yeni uzay teleskopları geliştiriliyor.

yanarak araştırmacılar rahatlıkla yeni robot uzay araçlarını bu uyduya gönderebilirler. 2020 yılından sonra, Europa'daki denizaltıları ve Titan'daki keşif balonlarını şimdiden hayal edebiliriz. Uzun dönemli düşünüldüğünde, dış gezegenlerin uyduları, insanların ilgi odağı olacak gibi görünüyor.

Güneş-dışı Gezegenler

Her ne kadar sonradan eklenenler olsa da Güneş Sistemi'ni oluşturan dokuz gezegen, Güneş adını verdiğimiz yıldızın çevresinde dolanıyor. Eskiden bu yana, gökbilimciler ve hatta filozoflar, bunun yalnızca bizim sistemimize özgü olduğu düşüncesinin bencillik olacağı düşündüler. Ancak, bunun kanıtlanması için 1995 yılını beklemek gerekti. Güneş-dışı gezegenleri gösterecek nitelikteki teleskoplar ancak bu zaman yapılabildi. O yıldan bu yana, gözlenen Güneş-dışı gezegenlerin sayısı 100'ü aştı. Bu sayı, giderek de artıyor.

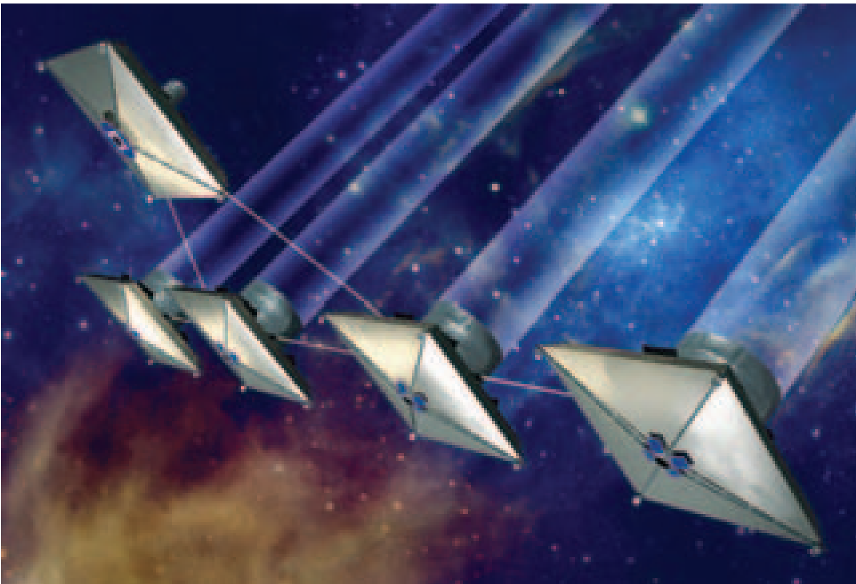
Günümüze değin keşfedilen Güneş-dışı gezegenler ya dev gezegenler, ya da yıldızlarına çok yakın yörüngede dolanan gezegenler. Bu dev gezegenlerin bazısı bizim Jüpiter'imizden bile büyük. Hatta, bu dev gezegenler arasında, yıldızlarına bizim en yakın gezegenimizin, Merkür'ün olduğundan daha yakın yörüngede dolanlar var. Yer gibi küçük gezegenlerin, yeryüzünde bulunan teleskoplarla – ne kadar gelişmiş olurlarsa olsunlar – keşfedilmeleri pek olası değil. Çünkü, Yer atmosferinin olumsuz etkileri, bunu engelliyor.

NASA'nın Origins (Yaşamın Kaynağı) programı kapsamında, Güneş-dışı gezegenleri keşfedebilmek için çok sayıda yöntem geliştirildi. Spitzer ve James Webb gibi uzay teleskoplarının yanı sıra, Kepler ve Uzay İnterferometresi gibi projeler kapsamında, yakın yıldızların çevresinde dolanan Yer benzeri gezegenler aranacak. Ancak, bu teleskopların ayırma güçleri de gezegenimizin birkaç katı çapa sahip gezegenleri bulabilecek yetenekte olacak.

Bu teleskoplardan elde edilen veriler ışığında, uzunca bir süredir yapımı gündemde olan Yer-benzeri Gezegen Bulucu (Terrestrial Planet Finder, TPF) adlı çok gelişmiş bir teleskop yapılacak. Bu teleskopun, önümüzdeki on yıl içinde fırlatılması planlanıyor. TPF, Yer benzeri gezegenleri bulacak ve onların atmosfer bileşimlerini inceleyebilecek yetenekte olacak. Nasıl yeryüzünde yaşayan bitkiler ve hayvanlar atmosferin bileşimini zaman içinde değiştirdilerse, bu dünyaların atmosfer bilişmleri de bize orada neler olup bittiği hakkında bilgi verecek.

Eğer TPF yaşam belirtisi taşıyan bir gezegen bulacak olursa, yine NASA'nın yeni vizyonuna göre, 2020'den sonra bunu doğrulayabilecek nitelikte, çok daha gelişmiş teleskoplar kullanılacak. "Yaşam Bulucu" gibi teleskoplar, kuşkusuz çok büyük olacak ve ileri teknolojiyle donatılmış olacak. Elbette, bunların TPF gibi, yerden uzakta, uzayda konumlandırılması gerekecek. Eğer bir gün insanoğlu Güneş Sistemi'nden ayrılıp derin uzaya açılmaya karar verirse, bu çalışmaların önemi çok büyük olacak.

Alp Akoğlu



Yer-benzeri Gezegen Bulucu (TPF), Yer benzeri gezegenleri bulacak ve onların atmosfer bileşimlerini inceleyebilecek yetenekte olacak. Bu teleskopun, önümüzdeki on yıl içinde fırlatılması planlanıyor.

Kaynaklar:
The Vision For Space Exploration, NASA, Şubat 2004
Aldrin, B., Let's go to Mars, Popular Mechanics, Aralık 2005
Klerkx, G., The High Life, NewScientist, 30 Ağustos 2000
Musser, G., How to Go to Mars, Scientific American, Mart 2000
Zorpette, G., Why Go Mars, Scientific American, Mart 2000
http://exploration.nasa.gov/
http://www.spacefuture.com/tourism/hotels.shtml
http://www.spacetoday.org/Astronauts/SpaceTourists.html
http://www.thespacereview.com
http://www.space.com/goformars
http://www.space.com/spacetourism
http://www.xprizefoundation.com/prizes/default.asp
http://www.spacetoday.org/Rockets/X_Prize.html
http://www.bigelowaerospace.com/index.html

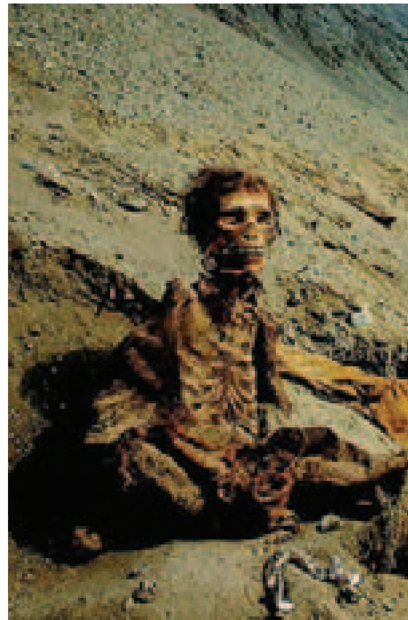




GEÇMİŞİN DENİZLERİNDEN GELEN BİR HALK:
CHİNCHORROLAR

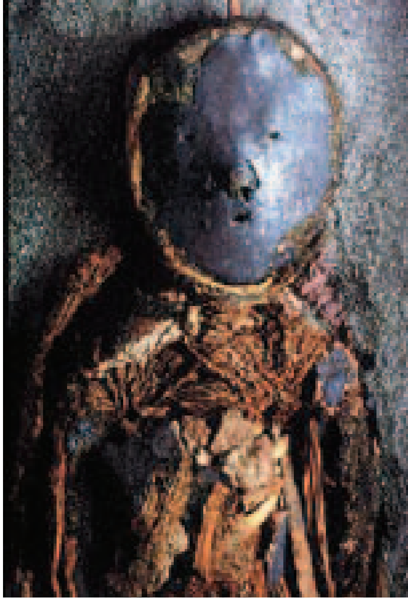
Mumyalar bize geçmişten kalan uygarlıkları incelememiz için önemli kanıtlar sağlıyor. Bir zamanlar yaşamış olan insanların sessiz bir dinginlik içinde saklandığı mumyalar, yaşadıkları dönemin öykülerini günümüze taşır gibiler. Bugüne dek en çok bilinen mumyalar, Eski Mısır firavunlarına ya da soylu kişilere ait olan mumyalardı. Eski Mısırlılarınki kadar bilinmese de, Asya'da da bir mumyalama kültürü kayıtlara geçmişti. Bununla birlikte son yıllarda Güney Amerika'da yapılan yeni keşifler gösteriyor ki, bu yörenin mumyalarının tarihi çok daha eskilere dayanıyor. Kimileri Eski Mısır mumyalarından binlerce yıl daha yaşlı olan Güney Amerika mumyaları, bizlere yaşadıkları dönemden kesitler sunuyorlar.

Ünlü düşünür Lewis Mumford, "mezarlıklar dünyanın ilk kentleridir" diyordu. Bu bağlamda, mumyalar da bize geçmişten kalan ilk kentliler. Mumyalar üzerine çalışan kazıbilimciler, geçtiğimiz yüzyıldan başlayarak oldukça büyük verilere ulaştılar. Bir dönem yalnızca Eski Mısır uygarlığında rastlandığı düşünülen mumyaların başka bölgelerde de ortaya çıkmasıyla, mumyalamanın eski halklar arasında yaygın bir gelenek olduğu ortaya çıktı. Öyle ki, kimi kazıbilimciler sırf mumyalar üzerinde çalışmaya başladılar. Güney Amerika'da Şili'nin Peru sınırına yakın Arica bölgesindeki mumyalarsa herkesi şaşırtacaktı. Bölgede bulunan yüzlerce mumya burada gelişmiş bir mumyacılık uğraşı olduğunu gösteriyordu. Dünyanın en kuru bölgesi olan Atacama Çölü'yle Pasifik Okyanusu arasında kalan bölgede bulunan mumyalar, gerek bölgenin tarihiyle ilgili daha geniş bilgilere ulaşılması bakımından gerekse dünya tarihinin bilinenden daha eski zamanlarına ışık tutması bakımından, bir anda ünlenerek çeşitli çalışmalara konu oldular. Bu mumyaların varlığı neredeyse yüzyılın başından beri biliniyordu; oysa geçtiğimiz yıllarda başlatılan ayrıntılı çalışmalar bölgedeki mumyaların içinde 7800 yıldan daha yaşlı olanların varlığını gösterdi. Bu, onların Eski Mısır mumyalarından yaklaşık 3000 yıl daha yaşlı oldukları anlamına geliyordu.



Deniz Kıyısında Yaşayan Bir Halk: Chinchorro

Alman kazıbilimci Max Uhle, 1800'lerin sonu ve 1900'lerin başında Şili'nin batı sahilindeki Arica bölgesini kazarken binlerce mumyayla karşılaştı. Uhle'nin burada ortaya çıkardığı, geçimini balıkçılıkla sağlayan neolitik bir halktı. 1919 yılına gelindiğinde bölgedeki mumyaların çokluğu, Chinchorro adı verilen bu halkın geçmişine ait bilgileri açığa çıkarmaya başlamıştı. Eski Mısır'da ya da eski Asya uygarlıklarında yalnızca değer verilen kişilerin, devlet büyükleri ya da kralların mumyalanması geleneği vardı. Oysa Chinchorro yerlileri böyle bir ayrım yapmadan ölen herkesi mumyalamışlardı. Kilden yapılmış ve boyanmış, üzeri resimlerle süslenmiş binlerce kil kabın içinde ölen herkes orijinal yapısını koruyacak biçimde mumyalanmıştı. Kadınlar, çocuklar, hatta yaşama şansı bulamamış fetüsler bile mumyalanıp Chinchorroların arasındaki yerini almıştı. Max Uhle o dönemde onların en fazla 2000 yıllık bir geçmişe sahip olabileceklerini düşünüyordu. Birkaç yıl önce yapılan çalışmalar gösterdi ki, aslında bu gizemli halk Alman kazıbilimcinin öngördüğünden çok daha yaşlı. C-14 testi, mumyaların en yaşlısının 7800 yaşında olduğunu gösteriyordu. Bölgedeki iskeletlerin sayısı neredeyse yerden fışkıracak kadar çoktu. Fakat yerli halk uzun süre, kazı alanı dışında bulunan cesetleri yaklaşık 100 yıl önce







Peru'yla yapılan savaştan kalan cesetler olarak düşünmüştü. Şili'nin 1970'li yıllardan sonra geçirdiği karışık dönemlerdeyse Chinchorro mumyaları neredeyse unutulmuştu.

Son yıllarda başlatılan çalışmalarla bugün Chinchorro halkı hakkında daha çok şey biliyoruz. Arica bölgesinde, denize dökülen bir ırmağın vadisinde yaşamaya başlayan halk geçimini balıkçılıkla sağlıyordu. O dönemin çetin koşullarına ayak uydurmak zorunda kalan yerlilerin ortalama ömrü 25 yılı geçmiyordu. Denizin balıkla dolu olması, bir çevre felaketiyle karşı karşıya olmamalarına karşın yerlilerin ölü oranı çok yüksekti. Yeni doğan çocukların neredeyse dörtte birinin henüz bir yaşına gelemeden öldüğü biliniyor. Yaşayanlarınsa neredeyse üçte biri, kemiklerine zarar veren enfeksiyonlar nedeniyle ölmüş. Bölgede bulunan mumyalar, aslında Chinchorroların yaşamları kadar ölümlerine ve ölü gömme geleneklerine de ışık tutuyor. Bölgede bulunan üç tür mumya zamanla gömme geleneklerinin nasıl farklılaştığını da gösteriyor. Birinci tür mumyalar sanki hiçbir işlem yapılmamışçasına açıkta ve daha ilkel görünüşlü. Bunların en eski türden mumyalar olduğu görülüyor ve doğal mumyalar olarak da adlandırılıyorlar. İkinci tür mumyalardaysa ölenlere daha özenli işlemler yapıldığı ve yapay olarak çeşitli malzemelerin kullanıldığı, sözgelimi, cesetlerin içinden organların çıkarıldığı ya da yüzlerin, bedenlerin koruyucu malzemelerle kaplandığı görülüyor. Bu işlemler sırasında iç organlar çıkarılıp yerlerine çeşitli kurutulmuş bitkiler yerleştiriliyor, ölen kişinin bedeni bir çamur tabakası ve siyah manganezle kaplanıyordu. Kişilerin yüzündeyse göz ve ağız için düğme benzeri eşyalar konuyordu. Üçüncü tip mumyalarsa çeşitli işlemlerden geçirildikten sonra kilden yapılmış kılıfların içinde saklanmış. Bu bulgular Chinchorro halkının çanak-çömlek öncesi dönemden başlayarak ölü gömme geleneklerine sahip olduğunu sonradan kil kılıflarla birlikte çanak-çömlekli döneme geçiş yaptıklarını gösteriyor.



Bölgede uzun yıllardır kazılar yapılıyor; bununla birlikte hâlâ açığa çıkarılmamış mumya bölgeleri olduğu düşünülüyor. Zaman zaman yeni bir bina yapmak amacıyla başlanan inşaatların temel kazıları sırasında da çeşitli mumyalar bulunduğu olmuş. Bu nedenle bölgede yeni keşifler yapılması bekleniyor.

Gün ışığına çıkarılan mumyalar, arkeoloji dünyasının ilgisini çeken oldukça önemli keşifler. Bununla birlikte yöredeki mumya kültürü yalnızca kazıbilimcilerin ilgisini çekmiyor. Kimi bedenlerin binlerce yıla dayanıp günümüze kadar gelmesi biyologlar için de ilgi çekici. Arica'da kazıbilimci Bernardo Arriaza'yla birlikte çalışan Karl Reinhard kendini bir arkeoparazitolog olarak tanımlıyor. Çalışma alanı arkaik çağlardan kalan parazitler. Onlarca yıldır Amerika kıtasının parazit barındırmayan sağlıklı bir bölge olduğu düşünülüyordu. Burada hastalığa neden olan parazitlerin, keşifler sırasında eski dünyadan Amerika'ya taşındığı kanısı vardı. Eski dünya dediğimiz, Asya, Avrupa ve Afrika'da koyun, inek gibi hayvanların evcilleştirilmesi, tarım alanlarının sulanması gibi dönemlerde çeşitli parazitler insanlara geçmişti. Bununla birlikte genel kanı, antik çağlarda Bering Boğazı yoluyla Amerika'ya geçmiş göçmenlerin bu parazitlerin neden olduğu hastalıkları geride bıraktıkları, beraberlerinde Amerika kıtasına taşımadıkları yönündeydi. Alaska'nın çetin doğal koşullarının, parazitler için soğuktan yapılmış bir kalkan olduğu düşünülüyordu. Reinhard'ın Chinchorro mumyaları üzerinde yaptığı çalışmalardaysa bunun istisnaları olabilecek vakalara rastlandı. Kimi parazitler soğuk kalkanını aşarak Amerika'ya, İspanyol kâşiflerden çok önce gelmiş olması muhtemeldi. Mumyaların gösterdiği yalnızca bu değil. Anlaşılan Chinchorro halkının yüksek ölüm oranlarına neden olan şeylerden biri de yöreye has parazitler. Güney Amerika'nın ilk sakinleri, göç yoluyla beraberlerinde getirdikleri parazitlerin yanı sıra, yerleştikleri bölgeye has yepyeni türlerle de karşılaşmış ve onlardan etkilenmişler.

Arica'da çalışmalar sürdükçe Chinchorro mumyaları ve onların kültürü hakkında daha pek çok bulgu ortaya çıkacak. Onların ölülerini neden mumyaladıklarıysa şimdilik kuramlarla açıklanıyor. Öteki dünya ya da ölümle ilgili inançları onları mumyalarını bir sanat eserine dönüştürmeye itmiş olmalı. Belki de mumyalamayı, uzun bir yaşam şansı bulamayan insanları için ikinci bir şans olarak görüyorlardı. Kazıbilimciler Chinchorro halkındaki eşitlikçi yapıya dikkat çekiyor. Eski Mısır'da yalnızca soyluların ve yüksek memurların mumyalandığını hatırlayalım. Güney Amerika'nın bu balıkçı halkıysa, bedenleri geleceğe taşıma hakkını her bireye veriyordu.

Gökhan Tok

Kaynaklar:
http://www.nhm.org/research/anthropology/Pages/chinchorro/
http://en.wikipedia.org/wiki/Chinchorro_Mummification
http://www.gradewinner.com/p/articles/mi_m1511/is_v7/ai_4376707#continue
http://www.geocities.com/myessays/arica.htm
http://www.archaeology.org/online/features/chinchorro/

MİKROKİMERİZM

Bir bireyde, genetik olarak farklı başka bir bireyden gelmiş küçük bir hücre topluluğunun ya da DNA'nın bulunmasıyla oluşan duruma mikrokimerizm deniyor. Mikrokimerizm, hamilelik sırasında kendiliğinden oluşabildiği gibi, uygulanan tedaviler sonucu da ortaya çıkabiliyor. Ancak edinilen bulgular mikrokimirezmin hem yararlı hem zararlı etkilerinin olabildiğini gösteriyor. Yani madalyonun iki farklı yüzü var. Örneğin, cenine ait hücrelerin, annenin çeşitli dokularındaki hasar tamir süreçlerine katkıda bulundukları görülürken, annede ortaya çıkan çeşitli bağışıklık sistemi hastalıklarıyla da ilintili olabileceği düşünülüyor.

Mikrokimerizm daha çok hamilelik sırasında anneyle cenin arasında oluşan hücre trafiğinden kaynaklanıyor. Bu trafik, ana rahmindeki ikizler arasında da oluşabiliyor. Hatta, büyük kardeşten anneye geçmiş hücrelerin, daha sonraki bir hamilelikle küçük kardeşe geçmesi de söz konusu. Bir diğer mikrokimerizm türüyse, organ ve kan nakli gibi tedaviler sonucunda oluşuyor.

Hamilelik sırasında doğal olarak kazanılan mikrokimerizm görece yeni bir kavram olsa da, kimerizm tıp dünyası için yeni bir olgu değil. Çeşitli tedaviler sonucu, özellikle de kan yapıcı hücre, organ ve kan nakli sonrasında oluşan kimerizmle ilgili kapsamlı çalışmalar bulunuyor. Kan yapıcı hücre nakliyle oluşan mikrokimerizm, alıcının

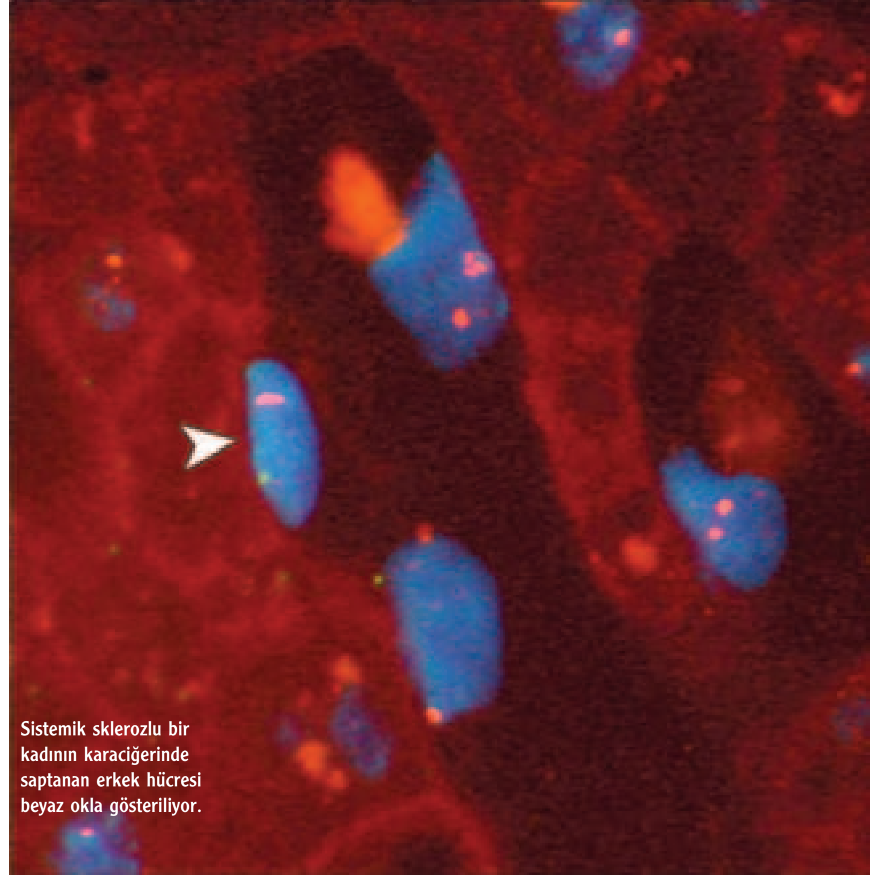


bağışıklık sisteminin, vericinin dokularını reddetmesiyle sonuçlanabiliyor. Diğer yandan, sağlıklı bireylerde de sık sık, düşük düzeyde anne kaynaklı mikrokimerizmle karşılaşılabildiğinin öğrenilmesi, bazı nakillerde, kan testlerinde doku uyumu görülmediği halde, alıcının yeni organ ya da dokuyu nasıl olup da kabullenebildiğine bir ışık tutuyor. Doğal yollardan oluşan mikrokimerizmin bazı bağışıklık sistemi hastalıklarıyla ilişkisiyse, hâlâ araştırma konusu. Eldeki sonuçlar, bunlardan bazılarında mikrokimerizmin payı olabileceğini desteklerken, cenin ya da anne kaynaklı mikrokimerizmin sağlıklı bireylerde de çok yaygın olduğunu gösteriyor.

Bir bağışıklık sistemi hastalığında doğal yollardan kazanılmış mikrokimerizmi inceleyen ilk çalışma, sistemik sklerozlu (deri ve/veya iç organlarda sertleşmeye neden olan bağışıklık sistemi hastalığı) kadınlar üzerinde yapılmış. Çalışmada, sistemik sklerozla doku reddi arasındaki klinik benzerlikler gözlenerek, üretken yıllardan sonra kadınlarda sistemik skleroz artış oranı ve bağışıklık proteinlerini kodlayan HLA genlerinin bağışıklık sisteminde ve doku reddindeki önemli rolü değerlendirilmiş. Sistemik sklerozlu ve daha önce en az bir erkek çocuk doğurmuş sağlıklı kadınların kanlarında erkek DNA'sı aranmış ve sağlıklı kadınlarla karşılaştırıldıklarında, sistemik sklerozlu kadınlardaki erkek DNA düzeyleri oldukça yüksek bulunmuş. Buradan hareketle, cenin kaynaklı mikrokimerizm düzeyinin, hastalığın oluşumu ve gelişiminde önemli bir rol oynadığı sonucuna varılmış. Ancak, diğer bağışıklık sistemi hastalıklarındaki cenin kaynaklı mikrokimerizm çalışmaları çelişkili sonuçlar vermiş.

Erkek hastalarda, dişi hücrelerin varlığının doğrulanmasıyla da, anne kaynaklı mikrokimerizmin yetişkinlik dönemine kadar sürdüğü belirlenmiş ve kontrol grubundaki kişilere göre sistemik sklerozisli hastalarda anne kaynaklı mikrokimerizm belirgin bir biçimde daha fazla bulunmuş. Ancak, her iki grupta görülen mikrokimerizmin düzeyinde belirgin bir fark gözlenmemiş. Dermatomiyozitli (özellikle kas ve derideki çok küçük kan damarlarında iltihaba yol açan aşırı bağışıklık sistemi reaksiyonu) çocuklardan alınan kanlarda ve kas biyopsilerinde de anne kaynaklı mikrokimerizm sıklığı, kontrol grubuyla kıyaslandığında belirgin bir biçimde fazla bulunmuş.

Sonuç olarak, bazı çalışmalarda doğal yollardan kazanılmış mikrokimerizmin bağışıklık sistemi hastalıklarında payı olduğuna ilişkin bulgular elde edilmiş. Ancak, aynı çalışmalar mikrokimerizmin kişiye yararlı olabileceğini de söylüyor. Zaten cenin ya da anne kaynaklı mikrokimerizm, sağlıklı bireylerde de çok yaygın durumda. Bu yüzden, doğal yollardan kazanılan mikrokimerizmin, alıcıya bir zarar vermeden oluşma mekanizmalarını göstermenin, bazı bağışıklık sistemi hastalıklarının tedavisi için yeni stratejilere ve nakillere bağlı hastalık ve ölümlerin azaltılmasına kapı açabileceği düşünülüyor.


Sistemik sklerozlu bir kadının karaciğerinde saptanan erkek hücresi beyaz okla gösteriliyor.

Ben "Ben" Değil miyim?

Vücudumuzda gerçekte başka birine ait parçalar taşımanın ötesinde, tümüyle ayrı iki bireyin karışımı olmak da var. Nasıl mı? 1998'de, bir kadının başından geçenler, bu durum için çarpıcı bir örnek. Hikaye şöyle: 52 yaşındaki kadının doğal yollardan hamile kaldığı üç yetişkin oğlu vardır. Kadına böbrek nakli yapılması gerektiğinden, çocuklarının ve kendisinin doku tipleri belirlenir. Böylece çocuklarının uygun birer verici olup olmadıkları anlaşılacaktır. Ancak test sonuçları müjdeli haberi vermek şöyle dursun, bu kadının, doğurduğunu iddia ettiği çocuklarından ikisinin biyolojik annesi olmadığını söyler.

Bu tür testler, pek çok farklı bağışıklık proteinini kodlayan, "kompleks HLA" denen gen gruplarına dayanır. Bu proteinlere örnek olarak, bağışıklık hücrelerinin, vücudun kendi dokularını yabancı maddelerden ayırmada kullandıkları hücre yüzey proteinleri gösterilebilir. Her bir HLA geninin yüzlerce farklı biçimi ya da "aleli" olur ve bu yüzden de her bireyin alel kombinasyonu hemen hemen benzersizdir. Ancak 6. kromozomdaki genler birbirlerine çok yakın durduklarından, haplotip olarak bilinen bloklar halinde kuşaktan kuşağa birlikte geçme eğilimindedirler ve her birey, biri anneden biri babadan olmak üzere 2 HLA haplotipi alır. İki insanın HLA haplotipleri arasındaki uyum ne kadar iyiyse, bu kişiler arasında yapılacak naklin reddedilme riski o kadar düşük olur. Bir nakil gerektiğinde benzer haplotipli insanlar için bakılacak ilk yerse, kuşkusuz yakın aile bireyleri. Örneğin, kardeşinizin haplotipinin sizinkine tümüyle uyma olasılığı 1/4 iken, çocuklarınız HLA genlerinizin en azından % 50'sine sahip olacaktır.

Bu tuhaf test sonuçları karşısında doktorlar, kadının ve ailesinin HLA genlerini tekrar incelerler. Kadının haplotiplerini tip 1 ve tip 3, kocasınınkileri de tip 5 ve tip 6 olarak adlandırırlar. Çocuklarına baktıklarındaysa, üç oğlanın da haplotiplerinden birinin babalarıyla aynı olduğunu; ancak, yalnızca birinin annenin haplotipini paylaştığını belirlerler. Diğer iki oğlanın, kaynağı bilinmeyen ve tip 2 olarak adlandırılan başka bir haplotipe sahip ol-

duğunu görürler. Böylece ilk testler doğrulanmış olur. Beklenen gelişmeyse, kadının, ilk testlere dahil edilmeyen erkek kardeşinin de HLA haplotiplerine bakılmasıyla gerçekleşir ve gizemli tip 2 haplotipi ortaya çıkar. Bu, çocukların bir şekilde anneleriyle bağlantılı olduğunu gösterir. Ama yine de, iki oğlanın haplotiplerinin nereden geldiği sorusunu cevaplamaz. Bunun üzerine kadının tiroid bezi, saç gibi diğer bazı dokularına DNA testi yapmaya karar verilir ve sonuçta bazı dokularının haplotip 1 ve 3'ü, diğerlerininse 2 ve 4'ü taşıdığı görülür. Çıkan sonuç, kadının vücudunun, genetik olarak farklı olan iki ayrı tip hücreden, iki ayrı kişinin karışımından oluştuğudur. Doktorlar kadının, ana rahminde birbiriyle kaynaşarak tek bir vücut oluşturan çift yumurta ikizi kız kardeşlerin, yani iki ayrı bireyin karışımı olan bir kimera olduğuna karar verirler. Tıbbi deyimle "tetragametik" (iki sperm, iki yumurta olmak üzere dört gametten oluşan) bir kimeradır.

Bu sonuç, doku tiplemesinin neden böyle mantığa aykırı görünen sonuçlar verdiğini hemen açıklıyor. Kadının kanında, ikizlerden birinden gelen hücreler egemen durumdaydı ve doku tiplemesi yapılırken de kandan yararlanılıyordu. Oysa, yumurtalıkları dahil diğer dokularında, ikizlerin ikisinden birden gelen hücreler yan yana yaşıyorlardı. Böylece, oğullarının olanaksız gibi görünen genetik farklılıklarının nedeni de aydınlanıyordu. Bir tanesi, hücreleri annelerinin kanında baskın durumda olan ikizden türeyen yumurtadan gelişmişti; diğer iki oğlansa, diğer ikizin hücrelerinden türemiş yumurtadan.

Bunun gibi tetragametik kimerizm örneklerinin ne kadar yaygın olduğu bilinmiyor. Yalnızca 30 kadar örnek kayıtlara geçmiş. Ancak, olasılıkla alışılmadık kökenlerini keşfetmemiş ve hiç keşfedemeyecek olan bir sürü insan var. Çünkü, insanların kimerik oldukları genelde rastlantıyla öğreniliyor. Bazı kimeralarsa olağandışı fiziksel özelliklere sahip oluyorlar. Bir gözü başka, diğer gözü başka renk olan insanlar buna bir örnek. Üreme sistemlerindeki sorunlar nedeniyle incelemeye alınan hastaların vücutlarında da, hem erkek hem de dişi üreme organı yapıları bulunduğu ortaya çıkabiliyor. Ancak, büyük çoğunluğu da bu alışılmadık vücut oluşumlarının farkına varmadan yaşamlarını sürdürüyorlar. Ayrıca, bu gibi vakalar olağanüstü örnekler olsa da, ikiz bebek hamileliklerinin oranını artıran modern üreme tekniklerine bağlı olarak, tetragametik kimerizm vakalarının giderek çoğaldığı düşünülüyor. Kadınların yumurtlamasını sağlayan ilaçlar, bir kerede birden çok yumurta üretilmesine neden olabiliyor ve pek çok tüp bebek çalışmasında rahime birden fazla embriyo yerleştiriliyor. Embriyolarınsa, laboratuvar kaplarında ya da rahime aktarıldıklarında yakın temas halinde olmalarının, kaynaşmaları için uygun ortam yarattığı düşünülüyor.

İyi ki Kimerayım

Yine de araştırmacılar, her birimizde azıcık da olsa kimerizm olduğunu ve bir zamanlar biyolojik gariplik olarak görülen şeyin, yaşamsal bir işlevi olabileceğini düşünüyorlar. Bu görüşe göre, yaşamımızı kimera olmamıza borçlu bile olabiliriz.

Hamilelik sırasında, annenin ve ceninin kanları bağlantılı değildir. Ancak, bazı hücreler karşı tarafa sızmayı başarırlar. Bu, bizim annelerimizden, onların da bizden hücre aldığı anlamına gelir. Anneniz birden fazla çocuk sahibiyse, size ait bazı hücreler, küçük kardeşinizin vücudunda geziniyor olabilir. İkizlerse, özellikle bir plasentayı paylaşıyorlarsa, ana rahminde hücrelerini değiştokuş edebiliyorlar.

Aslında kadınların % 80 – 90'ı, hamilelikleri sırasında kanlarında çocuklarının hücrelerini ya da DNA'larını taşıyorlar ve cenin kaynaklı mikrokimerizm denen bu durumun, doğum yaptıktan 27 yıl sonrasına kadar devam edebildiği görülmüş. Ancak, hücrelerin diğer yönde de hareket ettikleri, yani anneden de bebeğe geçiş olduğu, görece yakın bir geçmişte ortaya çıktı. Bunun üzerinde çalışan araştırmacılar, yetişkin kadınların kanında annelerine ait hücreler aramışlar. 32 sağlıklı kadından kan örnekleri alınmış. Bunlardan % 22'sinin, en fazla milyonda 50 kadar da olsa, annelerinden gelen beyaz kan hücresi taşıdığı görülmüş. Ancak araştırmacılar kadınlardaki mikrokimerizm yüzdesinin çok daha fazla olduğunu ve bunu da kan ve kemik iliği gibi diğer dokularla yapılacak daha kapsamlı testlerin ortaya çıkarabileceğini düşünüyorlar.

Peki, istilacı hücreler nasıl oluyor da bağışıklık sistemince yok edilmiyorlar? Bu hücreler yeni evlerinde de bölünüyorlar mı? Ve anne ve çocuk neden hücrelerini değiştokuş ediyorlar? Bu yalnızca bir kaza mı, yoksa belli bir amacı var mı?

Bir Nedeni Olmalı

Araştırmacılar cenine ait hücrelerin anneye geçişinin, annenin cenini kabullenebilmesi için onun bağışıklık sistemini cesaretlendirmek, onu bu duruma hazırlamak gibi önemli bir işlevinin olabileceğini düşünüyorlar. Ne de olsa hamilelik, bir açıdan bakıldığında, nakledilmiş bir organa dokuz aylığına evsahipliği yapmak gibi bir şey. Zaten nakillerde, alıcı ve vericinin beyaz kan hücrelerinin karışımının alıcıya verilmesiyle yaratılan mikrokimerizmin, belli koşullar altında alıcının, nakledilen organı ya da dokuyu kabul etmesine yardımcı olduğu bir süredir biliniyor.

Anneden cenine geçen hücrelerle ilgili olarak da, anne hücrelerinin doğmamış bebeğin sağlıklı olmasını sağlamada hayati bir rol oynuyor olabileceğini düşündüren ipuçları bulunuyor. Araştırmacılara göre annenin hücreleri, çocuğun, (özellikle rahimde olduğu süre boyunca) dokularını tamir etmede etkin bir rol oynuyor olabilirler. Ayrıca, anneye ait hücrelerin plasentayı geçerek kendilerini başka hücre tiplerine dönüştürdükleri ve daha sonra bebeğin vücudunun bir parçası olduklarına ilişkin kanıtlar var. Bulguya, kalp kasını etkileyen ve yenidoğan lupus sendromu adı verilen bir bağışıklık sistemi hastalığından ölen bebekler üzerinde çalışılırken ulaşılmış. Kalp hücrelerinin incelenmesi sırasında, bebeklerin kalbinde, anneleri dışında bir yerden gelme olasılığı olmayan kas hücreleri görülmüş. Araştırmacılar emin olmasalar da, annenin kanındaki kök hücrelerin, gelişmekte olan ceninin kalbine gittiğini ve kalp kasına dönüştüğünü düşünüyorlar. Ancak, burada önemli olan soru şu: Anneye ait hücreler bebeğin kalbinde ne yapıyordu? Bebekteki hastalığın nedeni onlar mıydı, yoksa bebeğin kalbindeki sorunu gi-

dermeye çalıştıkları için mi oradaydılar? Bir olasılığa göre, anne hücrelerinin oradaki varlığı, bebeğin bağışıklık sisteminin kendi kalbine saldırmasına neden olmuş olabilir. Anne ve bebek genelde birbirlerinin varlığına hoşgörü gösterirler. Ancak, bu durum bozulacak olursa, ceninin bağışıklık sistemi annenin hücrelerini yabancı hücreler olarak tanımlayarak onlara saldırabilir. Bu saldırı sırasında ceninin kendine ait hücreler de ateş hattında kalabilir. Ancak, durumla ilgili daha olumlu bir açıklama da var: Bu olasılığa göre, annenin hücreleri oradaki hasarlı dokuyu tamir etmek için orada olabilirler. Araştırmacılar, mikrokimerizmin sağlıklı insanlarda da son derece yaygın olduğunu düşününce, bu hücrelerin yararlı işlevlerinin olabileceği görüşünü tercih ediyorlar.

Beyin Tamir Seti

Hamilelik sırasında cenine ait kök hücrelerin plasentayı geçerek annenin kan dolaşımına karıştıkları ve deri, karaciğer, dalak gibi organ ve dokulardaki hasarları tamir ederek buralarda yıllarca sağ kalabildikleri zaten biliniyor. Ancak, plasenta engelini aşabilen cenin hücrelerinin, annenin beynine girmek üzere kan-beyin bariyerini de aşabildikleri bilinmiyordu. Oysa, gelişmekte olan ceninin sürüden ayrılıp başka yola sapan kök hücreleri, hamilelik sırasında annenin beyninde de topluluk oluşturabiliyor. Bu, en azından farelerde kanıtlanmış durumda. Kordon kanı hücrelerinin belli koşullar altında, sinir hücrelerine özgü bazı proteinleri üretebildikleri ve beyin hasarlı ya da felçli farelerin damarlarına enjekte edildiklerinde de beyne girerek yine sinir hücrelerine özgü hücresel bağışıklık işaretleyicilerini üretebildikleri belirlendi. Bu kanıt, cenine ait hücrelerin hamilelik sırasında anne beynine girebildiği ve sinir hücrelerine dönüşebildiği varsayımını doğuruyor.

Çalışmada, anne beynindeki cenin hücrelerini kolayca ayırt etmek için, normal dişi fareler, denizanasından elde edilen bir protein sayesinde hücreleri parlak yeşil renkte ışıyan, genetik yapıları değiştirilmiş erkek farelerle çiftleştirilmişler. Bu sayede, cenin hücrelerinin düzenli bir biçimde yayılmadığı gözlenmiş. Ancak, anne farelerin beyinlerinde felç benzeri hasarlar oluşturulduğunda, cenin hücrelerinin hasarlı bölgelerde altı kat yoğunlaştıkları izlenmiş. Bu da, onların hasar tamir sürecine dahil olduklarını düşündürüyor.

Cenine ait hücrelerin hasarlı bölgeye nasıl çağrıldıkları henüz anlaşılmadı; Ancak, hasarlı dokudan gönderilen imdat sinyali benzeri faktörlerce buralara sürüklendikleri tahmin ediliyor.

Aynı bulgulara insanlarda da rastlanırsa bu, çok önemli tıbbi uygulamaları beraberinde getirebilir. İlk sonuçlar, cenine ait hücrelerin hasarları onarmak üzere annenin beynine "çağrıldıklarını" gösteriyor. Bu doğrulanırsa, felç ve Alzheimer gibi hastalıkların neden olduğu beyin hasarlarının tedavisi için yeni ve daha güvenli yollar açılabilecek.

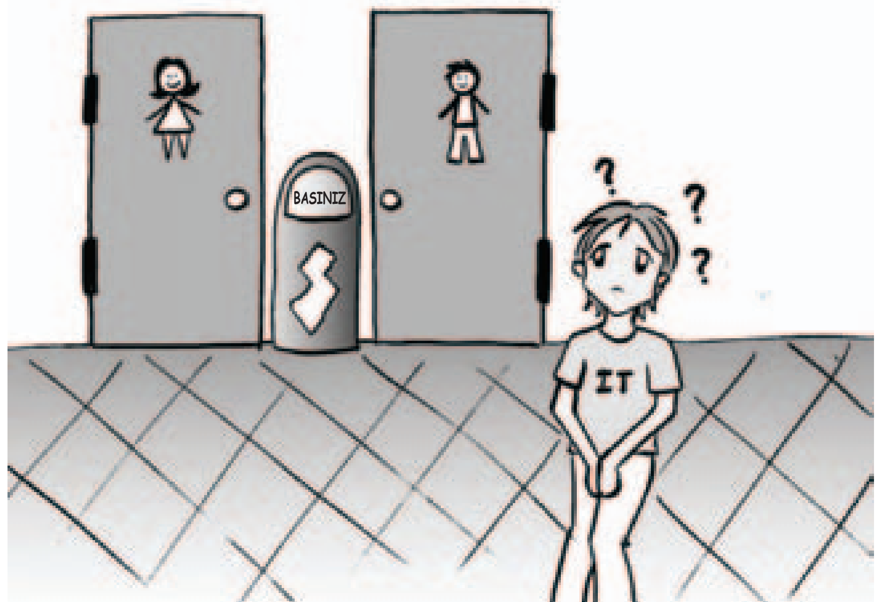
Bu uzun bir yol; Bilimciler, kaçak yolcuların fare beynine girdikten sonra beyinde bulunan ana hücre tiplerine olgunlaştıklarını göstermiş olsalar da, bu hücrelerin işlevsel olup olmadıklarını henüz bilmiyorlar. Sinir hücrelerinin özelliklerini gösteren cenin hücrelerinin, annenin beynindeki doğuştan gelen hücrelerle birleşip birleşemediklerini bulmak, bu konudaki önceliklerden biri.

Bilimciler, bugünlerde şu sıralarda beyne giden cenin hücrelerine özgü yüzey moleküllerini belirlemeye çalışıyorlar. Amaç, bunların insanlardaki karşılığını elde edebilmek için kordon kanı ve kemik iliğinden, kan-beyin bariyerini aşabilen kök hücreleri yalıtmak. Herhangi bir onarım için çok sayıda hücre gerekebileceğinden bu, tıbbi uygulamalar için çok önemli bir gelişme olacak. Tedavi aracı olarak cenin hücrelerinin kullanımının büyük üstünlüğü, basitçe kan dolaşımına enjekte edilebilmeleri ve beyne ulaşmak üzere kendi yollarını bulabilmeleri. Böylece, Alzheimer hastalığındaki gibi yaygın hasarlı durumları tedavi etmek mümkün olabilecek.

Ancak, bilimciler cenin hücrelerinin bağışıklık sistemi hastalıklarını şiddetlendirme riskine bağlı olarak, bir tedavi yöntemi geliştirmenin en az 5 – 20 yıl alacağı konusunda uyarıda bulunuyorlar. Bu yüzden, hastalarda denemeden önce cenin hücrelerinin güvenli ve yararlı olduklarının bilinmesi önemli. Farelerde görülen etkinin insanlarda da gerçekleştiğinin kuşku götürmez bir biçimde belirlenmesi, en önemli adımlardan biri. Bu, bilimcilere göre, erkek çocuk annelerinin beyin dokusu otopsilerinde Y kromozomu içeren hücreler aranarak yapılabilir. Bu soruyu cevaplamak üzere doku elde etme çalışmaları, şimdiden başlamış durumda.

Meltem Yenal Coşkun

Kaynaklar:
Adams K.M., Nelson J.L., "Microchimerism-An Investigative Frontier in Autoimmunity and Transplantation", JAMA, 3 Mart 2004
Ainsworth C., "The Stranger Within", New Scientist, 15 Kasım 2003
Coghian A., "Baby Comes With a Brain Repair Kit For the Mum" New Scientist, 20 Ağustos 2005
http://stemcells.alphamedpress.org/cgi/content/full/23/10/1443
http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?tool=pubmed&pubmedid=8570620



NASIL BAĞIMLI OLUYORUZ?

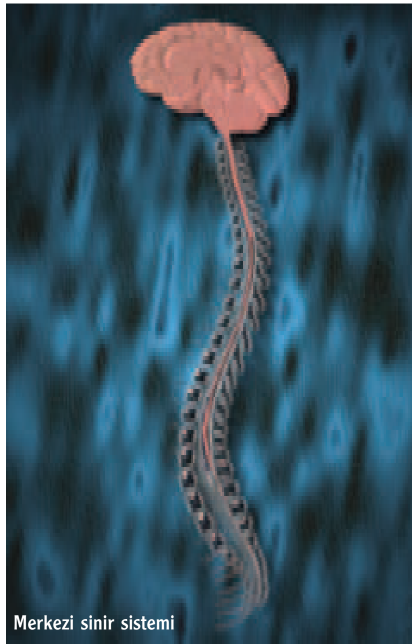
Bağımlılık, belirli maddelerin (alkol ya da bağımlılık yapan diğer maddeler) tekrarlayan dozlarda alınmasıyla ortaya çıkan kalıcı (kronik) ve tekrarlayıcı bir bozukluktur. Bağımlılığın gelişimi sürecinde pek çok farklı nörobiyolojik olay gerçekleşir. Bu nörobiyolojik süreçler, kişisel özelliklere ve kullanılan maddenin özelliklerine göre farklılık gösterir.

Madde bağımlılığı, kendisini üç temel bulguyla gösterir:

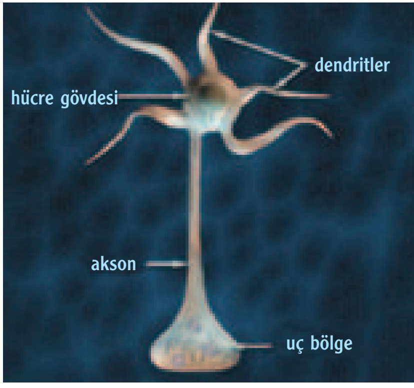
1. Zorlayıcı ve içten gelen madde arama davranışı;
2. Madde alımı sırasında kişisel kontrolün kaybolması;
3. Sinirlilik, gerginlik gibi duygudurum bozuklukları.

Merkezi sinir sistemi, beyin ve omurilikten oluşur. Beyin fonksiyonları milyarlarca sinir hücresi (nöron) tarafından meydana getirilir. Sinir hücreleri gövde, akson ve dendrit denilen hücresel yapılardan oluşur.

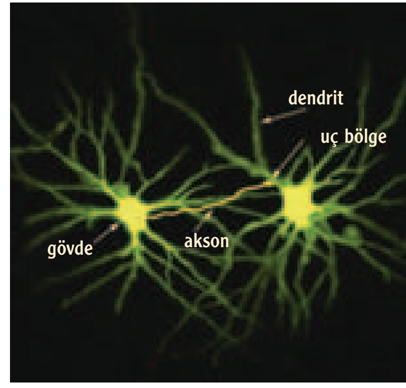
Dendtritler, komşu sinir hücresinden gelen kimyasal uyarıları alırlar. Bu uyarılar, hücre gövdesinde elektriksel uyarıya dönüştürülür. Sinir hücresi zarı boyunca kendini gösteren bu elektrokimyasal değişime “aksiyon potansiyeli adı verilir. Oluşan aksiyon potansiyeliyle dendritten aksona ve oradan akson boyunca ilerleyen uyarı akson ucuna geldiğinde, içleri kimyasal iletici maddelerle (sinirsel iletici-nörotransmiter) dolu kesecikleri uyarır. Uyarılmış olan bu kesecikler, hücre zarıyla bütünleşerek içerdikleri iletici maddeleri salgılarlar. Böylece elektriksel uyarı, sinirsel iletici yardımıyla kimyasal bir uyarı haline dönüştürülmüş olur.


Merkezi sinir sistemi

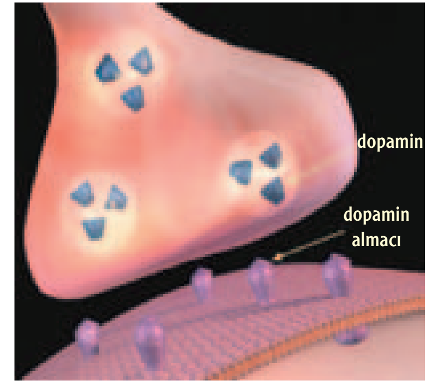
Akson ucundan bu şekilde salgılanan sinirsel ileticiler, iki sinir hücresini birbirine bağlayan özelleşmiş bölgeye geçer. Bu bölgeye “sinaps aralığı” denir. Sinaps aralığını oluşturan sinir uçlarından sinirsel uyarı-



Sinir hücresi (nöron)



Nöronlar arası sinaps



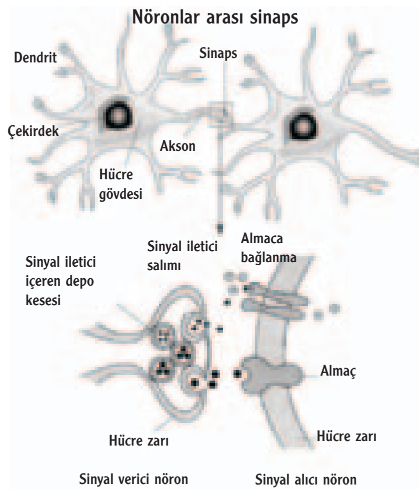
Sinaps aralığı

yı aktaran uca “sinaps-öncesi (presinaptik) uç”, sinirsel uyarıyı alan uca da “sinaps-sonrası (postsinaptik) uç” adı verilir.

Elektriksel uyarı akson ucuna vardığında, sinaps-öncesi uçtan salgılanan sinirsel ileticiler, sinaps-sonrası uçta bulunan almaçları (reseptörleri) uyarırlar. Almaçlar, hücrelerde dış (ör. ilaçlar) ya da iç kaynaklı kimyasal madde moleküllerini seçici bir şekilde bağlayan, etkinin başlamasına aracılık eden yapılardır. Uyarılmış olan almaç, kendisine bağlı olarak çalışan çeşitli enzim sistemlerini etkinleştirerek ya da baskılayarak; ya da hücre yüzeyinde bulunan iyon kanallarını açıp kapatarak, hücrede aksiyon potansiyeli oluşmasını sağlar. Uyarma işlemi tamamlandıktan sonra, süreçte rol oynayan sinirsel ileticiler ya sinaptik aralıkta bulunan enzimlerce yıkılır ya da sinaps-öncesi uca geri alınırlar.

Beynin belli bölgeleri konuşma, görme, ısı düzenleme gibi işlevler için özelleşmişlerdir. Beyinde bulunan “ödüllendirme sistemi” de benzer şekilde özelleşmiş bir sistem olup, bağımlılığın oluşmasında ortak ve merkezi bir mekanizma konumundadır. Etkinleştiği zaman kişiye haz duygusu veren sistem, bu nedenle beynin “haz merkezi” olarak da adlandırılır. Ödüllendirme sisteminin iki ana alanı olan “accumbens çekirdeği” ve “ventral tegmental alan (VTA)” limbik sistem denilen ve temelde vücudun iç düzenlemesi, bellek, öğrenme ve duygularla ilgili işlevsel bütünün parçalarıdır. Limbik sistem, ayrıca güdüler, cinsel davranışlar ve beslenme davranışlarının yönlendirilmesinde rol oynar. Beynin alın lobunun ön bölgesinde yer alan “prefrontal korteks” ise sistemin diğer ana bileşendir.

Ortabeyinde yer alan VTA, accum-



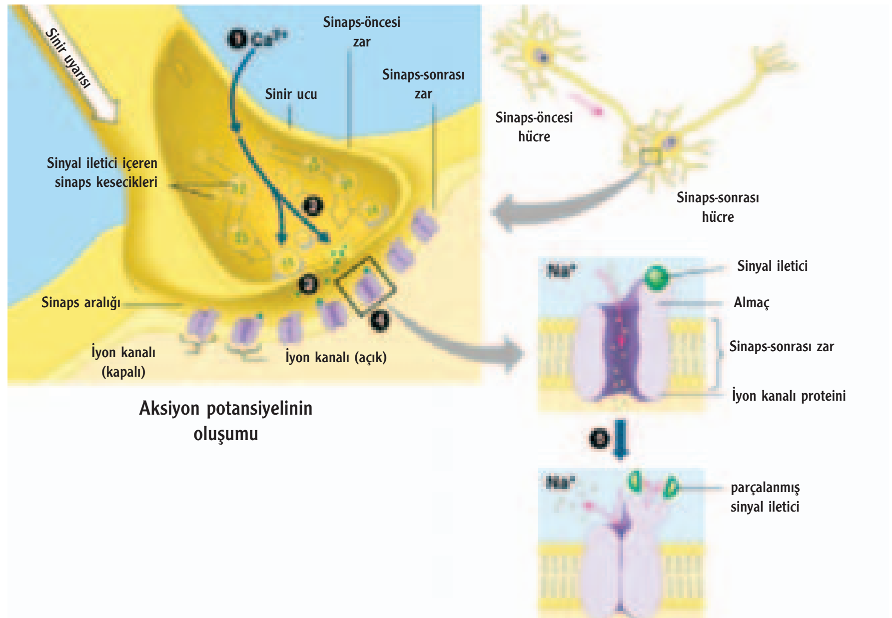
Sinya iletici salınımı ve almaçların uyarılması

bens çekirdeği ve prefrontal korteksle ilişki içindedir. İçerdiği sinir hücreleri sinirsel iletici olarak dopamin kullanırlar. VTA, accumbens çekirdeği ve prefrontal korteks ile arasında bulunan yollar sayesinde bu iki merkeze dopamin salgılar.

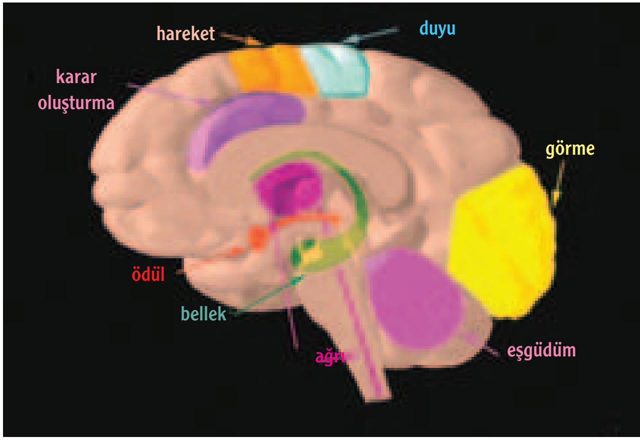
Ödüllendirme merkezi, hayvanlarla yapılan deneyler sırasında keşfedildi. Accumbens çekirdeklerine elektrot yerleştirilen sıçanlar bir düğmeye bastıklarında, çekirdeğe küçük miktarda elektriksel uyarılar gönderiliyordu. Bu küçük uyarıyla kendisini iyi hisseden hayvan, düğmeye basmaya devam etmişti. Aynı elektrot accumbens çekirdeğinden çıkarılıp yakınlarında bir bölgeye yerleştirildiğindeyse sıçanın düğmeye basmaktan vazgeçtiği gözlenmişti. Çünkü, artık düğmeye bastığında keyif alamıyordu.

Dopaminin bu süreçteki önemini anlamak için, aynı deney sırasında elektrot yine accumbens çekirdeğine yerleştirildi, ancak bu sefer dopamin salgılanması çeşitli ilaçlarla engellendi. Hayvan, accumbens çekirdeği uyarıldığı halde dopamin salımı ilaçlarla engellendiğinden, düğmeye basmaktan vazgeçti.

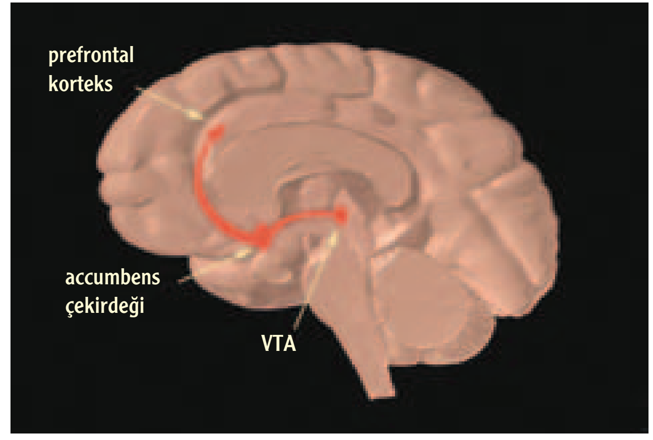
Günlük hayatımızda, beynimizdeki ödül sistemi çeşitli yollarla ve defalarca doğal olarak uyarılır. Yemek yemek, cinsel yaşam, elde edilen çeşitli başarılar, sevilen bir müziğin



Aksiyon potansiyelinin oluşumu



Beynin çeşitli merkezleri



Beyin ödül mekanizmasında rol oynayan temel yapılar

dinlenmesi buna örnek olarak verilebilir. Ödül sisteminde, "doğal yükselme" adı verilen bu haz durumlarına aracılık eden, beynin kendisinin sentezlediği dopamindir. Bağımlılık yapan maddelerse, bu yükselmelere aracılık eden sinirsel iletici olan dopamini ya doğrudan ya da dolaylı olarak uyarırlar. Örneğin, kokain ve amfetaminler dopamin salınımını doğrudan uyarırken, morfin türevi maddeler de endorfin grubu maddelerin salınımını uyararak, dopamin salınımını dolaylı yoldan artırırlar.

Beynin ödül sisteminde bağımlılık yapan maddeler aracılığıyla salgılanan dopaminin etkisi, doğal yolla salgılanan dopamine kıyasla daha ani, daha şiddetli ve bu nedenle daha haz verici olur. Bu durumda, kendi sinirsel ileticilerine benzeyen ve onlarla aynı etkiyi, üstelik de daha yoğun biçimde gösteren maddeleri dışarıdan kolayca sağlayan kişi, ödülünü doğal yollardan kazanma gereği duymaz. Ancak doğal bir yükselmeden farklı olarak, kötüye kullanılan maddeyle etkinleşen ödül sistemi dopaminle normalden çok daha fazla uyarıldığı için, vücut kendi fizyolojisini sürdürebilmek amacıyla birtakım uyum mekanizmaları geliştirmek zorunda kalır. Bunun iki yolu vardır:

1) Almaç sayısını azaltma ya da artırma: Kötüye kullanılan madde sinir hücresini uyarıyorsa, hücre, bu yoğun uyarıdan kendisini korumak için almaç sayısını azaltır; ya da kullanılan madde sinir hücresinin işlevlerini baskılıyorsa hücre yine kendisini korumak için almaç sayısını artırır. Örneğin kokain tarafından şiddetli bir şekilde uyarılan sinir hücreleri, dopamin almacı sayısını azaltır, alkol tarafından şiddetli bir şekilde baskılanan sinir hücreleri, belirli almaçlarının sayılarını artırırlar.

2) İkincil iletici değişiklikleri: Sinir hücresi, uyarıları hücre içine taşıyan ikincil mesajcı sistemlerinde değişiklikler oluşturabilir. Morfin, uyuşturucu almaçlarından birine bağlandığında, hücrede ikincil mesajcı olan adenilat siklaz enzimini baskılar. Hücre normal işlevlerini sürdürmek amacıyla enzim sisteminde değişiklik yapar. Bu nedenle, adenilat siklaz enzimi de morfin uyarısına eskisi kadar şiddetli yanıt vermemeye başlar.

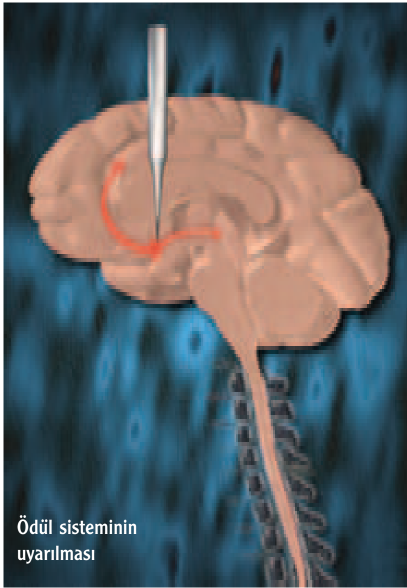
Bu korunma mekanizmaları, kişide madde alımıyla gelişen haz duygusunun azalmasına neden olur. Bu durumda kişi, haz duygusunu aynı şiddette yaşamak için daha fazla ve daha sık madde almaya başlar. Buna tolerans (direnç) denir. Tolerans, bağımlılık yapıcı maddenin, başlangıçtaki dozlarda alınmasına rağmen haz artırıcı etkisinin giderek azalması ve etki süresinin kısalmasıdır. Toleransa karşı koymak için kullanıcılar, giderek artan dozlarda madde almaya başlarlar. Savunma mekanizmaları devreye girip almaçlarda birtakım değişiklikler meydana geldikten sonra, vücudun kendi doğal dopamini artık yetmez hale gelir. Çünkü vücudun doğal dopamin salgısı yeni oluşan almaç sayısı için yetersizdir ve dopamin üretici sistemi uyaran maddeden daha fazlasına ihtiyaç vardır. Bu noktada kişi artık bağımlı hale gelmiştir. Ya dışarıdan bağımlı olduğu maddeyi almaya devam edecektir ya da vücudun doğal olarak salgıladığı dopaminin yetersizliğine bağlı belirtilere maruz kalacaktır. Bu belirtilerin ortaya çıkışına engel olmak için madde arama davranışı gösterir.

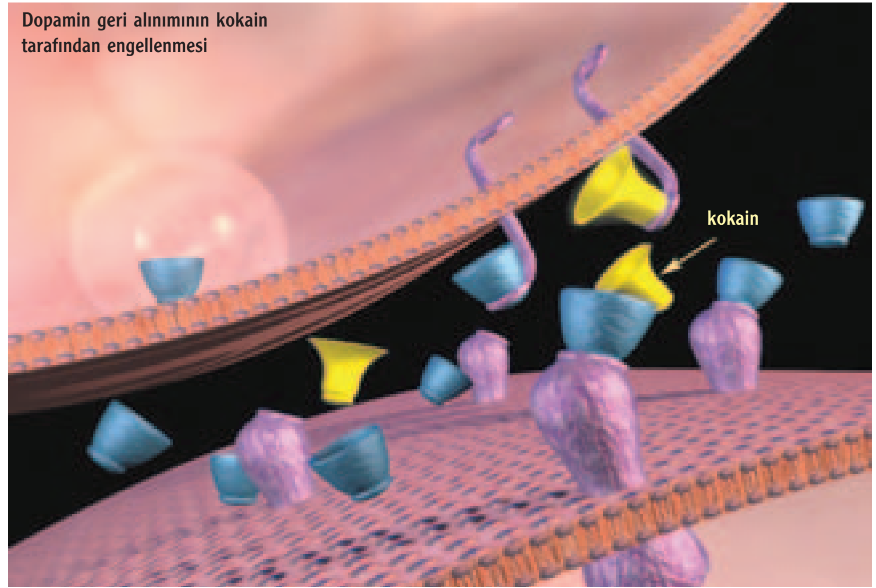

Hayvan deneyleri

Bağımlılığın en önemli özelliği, madde arama davranışının ortaya çıkması ve bağımlı olunan maddenin alımındaki kontrolün kaybolmasıdır. Vücut, koruma mekanizmalarını devreye soktukça kişi daha fazla madde almaya başlar.

Dopamin üretici sistemi doğrudan uyararak bağımlılık meydana getiren maddelerden biri olan kokain, sinaps aralığına salgılanmış olan dopaminin sinaps-öncesi sinir ucuna geri alınmasına engel olur. Bunu, dopaminin sinaps-öncesi uca geri alınmasını sağlayan pompaya bağlanarak yapar. Böylece sinaps aralığında bol miktarda dopamin birikir ve ödüllendirme sistemi uyarılmış olur.

Beyin, kendisini bu abartılmış dopamin salgısına karşı korumak için dopamin almacı sayısını azaltır. Bu dönemde vücudun fizyolojik ödüllendirme sistemleri devreye girse bile (cinsellik, yemek yemek, müzik dinlemek vb), salgılanan dopaminin kendi-


Ödül sisteminin uyarılması



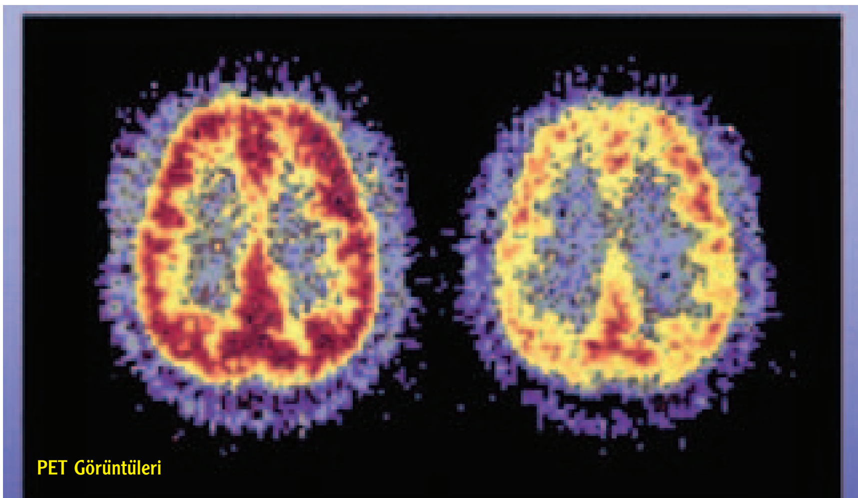
Dopamin geri alınımının kokain tarafından engellenmesi

sine ait almaç sayısı azaldığından, dopamin üretici sistemi yeterince uyaramazlar. Bu durumda kişi hiçbir şeyden zevk alamaz ve depresyona girer. Kokaine bağlı yoksunluk sendromu, depresyon şeklinde ortaya çıkar. Kişi, bu sefer depresyondan sakınmak için kokain kullanmaya devam eder. (Biliminsanlarının, kokainin beyin fonksiyonları üzerindeki etkisini görmek için pozitron emisyon tomografisi - PET görüntüleme yöntemiyle yaptıkları çalışmalar, kokain alımıyla beyin metabolik etkinliğinin azaldığını göstermiş bulunuyor.)

Amfetamin ve türevlerinin bağımlılık yapıcı etkileri, kokainin etkilerine çok benzer. Oluşturdukları haz duygusu, kokaininkine göre daha az şiddetli, ama daha uzun sürelidir. Vücuda alınan nikotin, yine belirli almaçlar aracılığıyla ödüllendirme sistemindeki dopamin üretici sistemi uyarır.

Bağımlılık oluşturan maddelerden biri olan eroin, haz verici etkisini, beyindeki ödüllendirme sistemini dolaylı olarak uyararak gösterir. Alınan eroin, kan yoluyla hızla beyine ulaşır ve burada birtakım enzimler yoluyla morfine dönüştürülür. Morfinse beynin çeşitli bölgelerinde, özellikle ödüllendirme sisteminde bulunan belirli uyuşturucu almaçlarına bağlanır. Etkinleşen almaçlar, dopamin üretici sinir hücrelerini daha fazla dopamin salgılamaları için uyarır ve böylece ödüllendirme sistemi devreye girmiş olur.

Dopamin üretici sistemi dolaylı yoldan uyararak bağımlılık oluşturan maddelerden bir diğeri olan alkol, merkezi sinir sisteminde "uyarıcı aminoasit" (EAA) almaçlarına ve GABA-A almaçlarına bağlanır. EAA almaçlarından alkole en çok duyarlı olanı ise glutamat-NMDA almaçlarıdır. Glutamat, merkezi sinir sistemindeki en önemli uyarıcı ileticidir. Alkol bu almaçları ters yönde etkileyerek sakinleştirici ve bellek azaltıcı etki yapar. Sürekli alkol alımı sonucu bu almaçların sayısı artar. Alkolün kesilmesi sonucundaysa sinirlilik, ellerde titreme, kendine hakim olamama, halüsinasyon görme gibi belirtiler ortaya çıkar. Bu durum, sıklığı artan NMDA almaçlarının alkolün baskılayıcı etkisinden kurtulup etkinlik kazanmalarıyla açıklanır.


PET Görüntüleri

Bağımlılık, tekrarlayan madde alımına bağlı olarak meydana gelen bir sinirsel uyum sürecidir. Bu yeni uyumun oluşturduğu ortamda madde alımı devam ettiği sürece, beyin normal işlevlerini sürdürür. Madde alımı kesildiğindeyse, yeterli maddenin bulunmadığı bu yeni ortamda, pek çok istenmeyen tepki ortaya çıkar. Bu duruma "yoksunluk sendromu" (withdrawal) adı verilir. Bu tepkiler kafeinde olduğu gibi görece ılımlı olabilse de, alkolde olduğu gibi yaşamı tehdit edici boyutlara da varabilir.

Bağımlılık, bir beyin hastalığıdır ve beyin içindeki hedef bölgesi de ödüllendirme sistemidir. İlaç ve madde bağımlılığıyla ilgilenen biliminsanlarının en önemli hedefi, bağımlılığın moleküler, biyolojik ve kimyasal nedenleri hakkındaki bilgilerini geliştirerek uygun tedavi yöntemleri geliştirmektir.

Yard. Doç. Dr. Esra Sağlam
Maltepe Üniv. Tıp Fak. Farmakoloji ve Klinik Farmakoloji Anabilim dalı, İstanbul

Kaynak: http://www.drugabuse.gov/pubs/teaching/Teaching2/Teaching2.html

ALEV RENKLİ AĞAÇLAR

ÜVEZ

Günümüzde insanların çoğunluğu doğadan uzak olarak kentlerde yaşıyor. Onlar için mevsimler sıcak ve soğuk tanımından öteye gitmiyor. Sınırlı sayıdaki park ve bahçede ya da yol ağaçlandırmalarındaysa mevsim farklılıklarını hissettirecek ağaçlar ya yok ya da yeterli sayıda değil. Elbette kentli insan ilkbaharda yeşilin çeşitli tonlarını ve çiçeklenmeyi, yazın çiçeklenme ve meyve oluşumunu, sonbahardaysa yeşil, sarı, kırmızı ve bordonun çeşitli tonlarının değişimini gördüğünde mevsimlerin farkına varır. Bu farklılıklar, doğaya ilgiyi artırır, kişiye yaşamın, kendi yaşamı dışında da devam ettiğini gösterir ve yaşama sevinci verir.

Elbette, kent ağaçlandırmalarında tür çeşitliliğine gidilmesini engelleyen birçok neden var. Bu olumsuzluklar hava kirliliği, kök gelişiminin sınırlı alanda olması (kuraklık), toprakta yeterli havalanmanın olmaması, suyun ve besinlerin yeterli ve düzenli olarak alınamaması.

Hem olumsuz koşullara dayanıklı hem de tüm mevsimlerde estetik olacak ağaçlar var ve batılı ülkeler bunları kentlerde yaygın olarak kullanıyorlar. Bizim kentlerimizdeyse ya üretimi kolay ticari ağaçlar dikiliyor ya da bu türler hiç tanınmıyor. Oysa üvez ağacı, yukarıda saydığımız estetik özelliklere sahip ve olumsuzlukların tamamına dayanıklı bir ağaç cinsi. Üvezlerin (Sorbus), ülkemizde doğal olarak yayılım gösteren 17 taksonu var. Üvez (*S. domestica*), akçaağaç yapraklı üvez (*S. torminalis*), kuş üvezi (*S. aucuparia*), ak üvez (*S. umbellata*) en önemli türler.

Üvez cinsi; kışın yaprağını döken, farklı boylarda (3-25 m.), Gülgiller (Rosaceae) ailesine ait orman ağaçlarını içerir. Çiçekler, bileşik yalancı şemsiye şeklinde olup erkek ve dişi organlar aynı çiçekte yer alır.

"Sorbus" sözcüğü Latince "sorbum"dan gelir ve "meyve" demektir. *S. acuparia* taksonunda sıfat olarak kullanılan "acuparia" sözcüğü de kuşlar tarafından çok sevilen türlerin meyvelerini ifade eder. Kuş yakalamada kullanılan kuş kapanı "avis" ve "capere" sözcüklerinden türetilmiştir. Doğal ortamda üvez tohumları, meyvelerin olgunlaşmasından sonra kuşlar (karatavuk, cırrık) ve diğer canlılar (sincap, insan, ayı vb) tarafından yenir. Tohumlar, bu canlıların sindirim sisteminden geçerek, dışkılarıyla çimlenme ortamına taşınır. Üvez çiçekleri böcekler tarafından döllendikleri gibi, uçma organları olmayan tohumları da, hayvanlar tarafından yayıldıkları için biyolojik çeşitlikte (fauna) önemli yere sahiptir.

Üvez meyveleri, hem yabanıl yaşam hem de insan için besin kaynağı oluşturur. *S. domestica* meyve üretimi amacıyla yetiştirilir. Kuzeybatı Anadolu'da tanınır ve tüketilir. Üvezin, toprak ve su isteği açısından azla yetindiği düşünülürse, atıl tarım alanlarında alternatif ürün olarak kullanılabilir. Ak üvez ise dağ köylerinde, doğal ortamdan toplanıp meyve olarak tüketilir. Ayrıca, iyi bir ıslah çalışmasıyla da ürün kalitesini yükseltmek mümkün.

Üvezlerin çeşitli organlarından modern tıp ve alternatif tıpta yararlanılıyor. Üvez meyve ve yaprakları kabızlığa etkilerinden dolayı dahilen; yaprakları halk arasında şeker hastalıklarına karşı kullanılır ve laboratuvar deneyleri de kan şekerini düşürücü etkiye sahip olduğunu göstermiş durumda. Yine yaprakları, kabızlığa karşı ve göğüs yumuşatıcı etkiye sahiptir. Ülkemizde aktarlarda satılan türse çoğunlukla ak üvez.



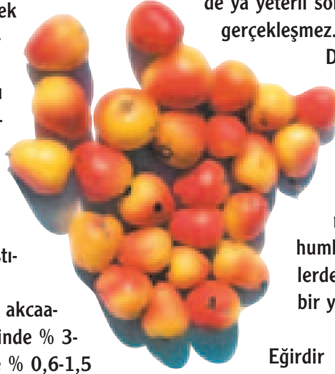
Üvez çok değişik toprak ve iklim koşullarında yetişebildiği gibi hava kirliliğine de dayanıklı. Taç biçimi, çiçekleri, gövde ve kabuklarıyla yapraklarının çok estetik olması nedeniyle peyzaj düzenlemelerinin ve kent ağaçlandırmalarının ana ağacı konumunda. Ak üvez, yüksek dağ kuşağında önemli bir erozyon kontrolü bitkisi; akçaağaç yapraklı üvez de çok değerli olan kerestesi nedeniyle batıda çok makbul bir orman ürünü. Buna bağlı olarak, endüstriyel ağaçlandırmaların önemli bir ağacı. Genellikle yaz aylarında çiçek açması, arıcılık açısından da önemli.

Üvez ağacı varlığımız azalıyor. Bunun nedenleri, ülkemizde kitlesel fidan üretimi, ağaçlandırma, gençleştirme ve orman bakımı yöntemlerinin ortaya konmaması. Üstelik üvez ormanlarımız hakkında kesin bir envanterimiz olmadığı gibi, tohum teminine olanak sağlayan tohum bahçeleri de yok. Bilinen tek şey, üvezlerin ya tek başına, ya da diğer orman ağaçlarıyla karışık ormanlar kurduğu. Yönetmeliklerde üvezlerin korumaya alınmasına karşın, ormanlarda yapılan gençleştirme çalışmalarında onlara öncelik verilmediğinden, tek başına yayılış gösterdiği alanlar, daha kolay gençleştirilen ibreli türlerle kaplanıyor. Bu durum biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olduğu gibi, orman ürünü çeşitliliğinin de azalmasına neden oluyor. Örneğin, üvez-ibreli karışık ormanındaki doğal gençleştirme çalışmalarında, öncelikle üvez soyunu devam ettirecek önlemler alınmalı, sonra ibreli gençleştirmesi yapılmalı. Oysa uygulamalar doğrudan ibrelilerin biyolojisine uygun olarak yapılıyor. Yeni oluşan gençlikte,

üvezler ya hiç yer almıyor ya da ender görülüyorlar. İbrelilerin biyolojisine uygun olan bu müdahalede elbette ibrelinin bol tohum yılı tercih ediliyor. Oysa üvezler bol tohum yılına 2-3 yılda bir ulaşıyorlar ve bunun da ibreli ağaçların tohum yılıyla çakışması olasılığı az. Bunun en önemli nedeni, uygun ekolojik koşulları takiben gerçekleşen bol tohum tutumu. Bu durumda ibreliler genelde iki yıl sonra kozalaklarını olgunlaştırırken üvezler aynı yılın sonbaharında meyvelerini olgunlaştırırlar. Üvezlerin gençliklerinde yavaş büyümesi de ayrı bir sorun. Yine gençlik bakımı çalışmaları sırasında üvez gençlikleri tanınmadığından, bunlar diğer çalılarla karıştırılarak genellikle temizlenir. Oysa orman bakımı çalışmalarında biyolojik çeşitlilik açısından önemli türlere öncelik verilmeli ve müdahaleler onları koruyacak şekilde yapılmalı. Ağaçlandırma çalışmalarında, uygun ekolojik ortamlara üvez fidanı dikilmek istense bile, kitlesel fidan üretimi gerçekleştirilmediğinden bu mümkün olmuyor. Bu sorunları gidermek amacıyla Eğirdir Orman Fidanlığı'nda gerçekleştirilen çalışmalarla, üvezlerin fidanlık tekniği ortaya konmuş, kitlesel fidan üretim çalışmaları başlamış ve ilk başarılı ağaçlandırma çalışması gerçekleştirilmiş bulunuyor.

Fidanlık ve Ağaçlandırma Yöntemleri

Meyveler sonbahardan kış aylarına kadar kademeli olarak olgunlaşır ve olgunlaşmaya başladıkları dönemde, elle sıkıldığında kolayca ezilirler. Toplanan meyveler birkaç gün güneşe serilerek iyice olgunlaşmaları sağlanır, meyveler daha sonra ezilerek birkaç gün oda sıcaklığında suda bekletilir. Tohumların geçemeyeceği eleklerde basınçlı su altında meyve etleri uzaklaştırılarak tohum elde edilir. Gölge ve rüzgar almayan bir yerde 2-3 gün kurutulan tohumlar suda yüzdürülerek boş ve sağır tohumlar uzaklaştırılır.



Meyvelerin tohum verimi akcaağaç yapraklı üvez ve kuş üvezinde % 3-5, ak üvezde % 3-4 ve üvezde % 0,6-1,5 oranındayken, 1000 tane ağırlığıysa akcaağaç yapraklı üvezde 18-24 gr, ak üvezde 17-23,3 gr, kuş üvezinde 19-21 gr ve üvezde 29-33 gr arasındadır.



Üvez meyvelerinin içerdiği bazı kimyasallar (blastakolin), doğrudan çimlenme engeli oluşturur. Tohum kabukları mekanik olarak, embriyonun su ve gaz alışverişini engellediği gibi, embriyonun büyümesi ve uzamasına da direnç gösterir. Embriyodan kaynaklanan çimlenme engeli, embriyonun dinlenme ihtiyacının bir sonucudur. Tohum doğrudan çimlenmeyerek, daha uygun çimlenme ortamına taşınmayı ve çimlenme için uygun koşulların oluşmasını bekler. Bu durum, bitkinin soyunu devamı açısından yaşamsal öneme sahiptir.

Üvez tohumlarının çimlenme engelinin giderilmesinde başarılı sonuç alabilmek için, meyve etinden, kabuktan ve embriyodan kaynaklanan çimlenme engellerinin birlikte giderilip, uygun çimlenme sıcaklığının sağlanması gerekir. Aksi taktirde ya yeterli sonuç alınamaz ya da çimlenme hiç gerçekleşmez.

Doğal ortamda, kuşların ve diğer hayvanların dışkılarıyla yayılan üvez tohumları çoğunlukla aynı yıl, geç kış ve erken baharda çimlenir. Çimlenmenin ikinci yıla sarkması, doğrudan meyveyle birlikte düşen tohumlardan kaynaklanır. Yani, meyvelerde bulunan kimyasallar çimlenmeyi bir yıl geciktirir.

Kitlesel fidan üretimi amacıyla Eğirdir Orman Fidanlığı'nda uygulanan teknik şöyle: Tohumlar, 5-10 gün suda bekletildikten sonra tercihen sonbaharda, bunun mümkün olmadığı durumlarda erken kış aylarında doğrudan yastıklara ekilir. Geç kış ve ilkbahar ekimlerindeyse ekim tarihine bağlı olarak 2-3 ay 4-6 °C sıcaklıkta katlanmış tohumlar ekilmelidir. Yastıklara metrekareye 10-15 gr tohum isabet edecek şekilde 2-3 mm derinlikte 7'li çizgi ekimi uygulanır. Tüplü fidan üretimindeyse her tüpe 2-3 tohum atmak yeterlidir. Tohumlar, ekimi takiben 6 °C gibi düşük sıcaklık değerlerinde çimlenmeye başlarlar ve % 80-95 oranında çimlenirler. Bir yaşındaki fidanlar 3-4 mm çapa ve 15-25 cm boya ulaşır ve sağlıklı ağaçlandırma çalışmalarında kullanılabilir fidanların sayısı, metrekarede 200-250'yi bulur. Ağaçlandırma çalışmalarında derin toprak işlemesi yapılmalıdır; hektar başına 2000-3000 adet tüplü veya çıplak köklü, bir yaşında fidan dikilmesi yeterlidir.

Kültür formlarına gereksinim duyulması durumunda "vejetatif üretim" yapmak gerekir. Bu amaçla da en iyi yöntem, tohumdan gelmiş 3 yaşlı üvez fidanına durgun göz aşısı uygulamaktır. Park ve bahçelerde kullanılacak üvezler en az 5-6 yaşında kaplı olmalıdır. Üvez durgun sudan hiç hoşlanmaz; bu nedenle park, bahçe ve yol ağaçlandırmasında kullanılması durumunda dikkatli olunması gerekir.

Üvez ağaçlarının sonbaharını görmek ve renk değişimini izlemek, insana doyumsuz bir haz verir. Özellikle akçaağaç yapraklı üvez kırmızıdan bordoya kadar değişen rengiyle, ak üvez sonbaharın hüznünü yansıtan sapsarı rengiyle uzun süreli manzaralar oluşturur ve insanı hayal dünyasına götürür. Bu manzaralar kentlere taşınmalı, kentli insanlar mevsimlerin değiştiğinin, her mevsimin farklı bir güzelliğe sahip olduğunun farkına varmalıdır.

Ümmühan Gülşan Gültekin
Hazin Cemal Gültekin
Eğirdir Orman Fidanlığı Isparta

Önemli Üvez Türlerinin Özellikleri

***S. domestica* (Üvez):** 20 m. boyunda; beyaz çiçekli; meyvesi armut biçimde (2,2 cm); sarımtırak-kırmızı renkli ve üzeri kırmızı benekli; yaprak tüysü. Orta ve Batı Karadeniz ile Marmara Bölgesinde, ayrıca Hatay yöresinde 100 ile 1000 metreler arasında yayılır. Sıcaklık ve ışık isteği fazla, kuraklığa dayanıklıdır ve kalkerli topraklar üzerinde iyi bir gelişme gösterir. Ormanlık alanlarda görülmesine karşın, kültür formları tarla ve bahçelerde yaygındır.

***S. torminalis* (Akçaağaç yapraklı üvez):** 25 m. boyunda; beyaz çiçekli; meyve armut biçiminde (1,4-2,0 cm); olgunlaşma rengi kırmızımtırak-kahverengi; akçaağacınkine benzer yapraklar. Güney-Doğu Anadolu dışındaki bölgelerde, 100-2200 metreler arasında yayılış gösterir. En iyi gelişimini derin, verimli, kireççe zengin topraklarda yapar.

***S. aucuparia* (Kuş üvezi):** 20 m. boyunda; beyaz çiçekli; meyve küre biçiminde (0,6-1,1 cm); kırmızımtırak rengi, yaprak tüysü olup; Anadolu'nun güneyi hariç diğer bölgelerde 1000-2800 metreler arasında yayılış gösterir. Çok çeşitli toprak tiplerinde yetişebilir ve gölgeye tahammüllüdür.

***S. umbellata* (Ak üvez):** 6 m. boyunda çoğunlukla çalı formunda, beyaz çiçekli, küre biçiminde meyve (0,6-1,6 cm.); koyu kırmızı renkli; yaprak geniş yumurta biçiminde. Anadolu'nun tamamında 100-2800 metreler arasında yayılır. Bol ışıklı, sığ ve taşlı yamaçlar üzerinde küçük kümeler halinde bulunur.

Kaynaklar:
Gökşin, A., 1982, Türkiye'de Doğal olarak Yetişen Üvez (Sorbus L.) Taksonlarının Yayılışları İle Önemli Bazı Morfolojik ve Anatomik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten, Seri No: 120, 84 s Ankara.
Gültekin, H, C., Divri,k, A., 2005. Üvez (Sorbus L.) Taksonlarında (S. torminalis (L.) Crantz, S. aucuparia L., S. Umbellata (Desf) Fritsch var. Umbellata, S. Domestica L.) Fidan üretim Çalışmaları Hakkında Bazı Tespitler. Orman Ve Av Dergisi Sayı:2 s 40-41, Ankara.
Gezer, A., Gültekin, H, C., Deligöz, A., Yücedağ, C., 2004, Bazı Üvez (Sorbus L.) Türlerinde Katlama Süreleri ve Ekim Zamanlarının Tohumların Çimlenmesi Üzerine Etkisi. SDÜ Fen Bilimler Enstitüsü (Yayında). Isparta.
Gültekin, H, C., Gülcü, S., Gültekin, U, G., 2005, Üvez (Sorbus domestica L.), (Sorbus Umbellata (Desf.) Fritsch.), (Sorbus torminalis L.)'' Tohumlarının Katlama Süreleri Üzerine Araştırmalar. (AGM) Eğirdir Fidanlığı Teknik Rapor No:27, 10 s, Ankara.
Baytop, T., 1999, Türkiye'de Bitkilerle Tedavi, Nobel tıp Kitapevleri Yayını, 2. Baskı, , İstanbul, 480s



sergimize bekliyoruz

Kasım ayının başarılı çalışmalarından bazıları.
Sergilenmeye hak kazanan öteki fotoğrafları web sayfamızda izleyebilirsiniz.



Adı Soyadı: Burak Şenol Çelik
İkamet: İstanbul
Mesleği: Öğrenci
Çekim Yerleri: İstanbul Boğazı,
Fotoğraf Makinesi: HP PHOTOSMART M417



Adı Soyadı: Can Muslu
Mesleği: Öğrenci(İTÜ)
Çekim Yeri: Bozburun
Fotoğraf Makinesi: Sony DSC-V1

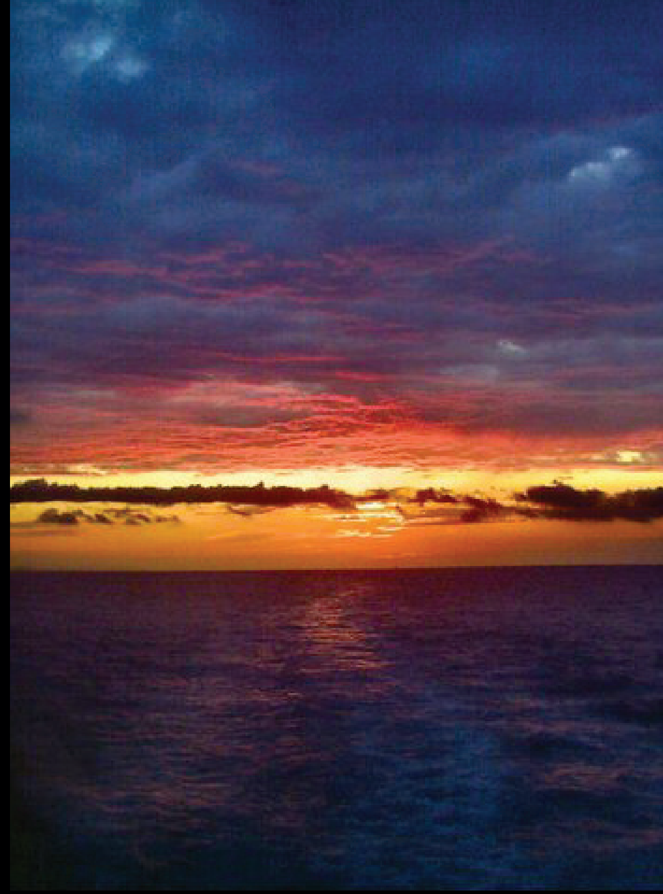


Adı Soyadı: Özgül S. Çeçener
Mesleği: Emekli
Fotoğraf Makinesi: Nikon Coolpix E8700,
HP Photosmart C945

Bilim ve Teknik Dergisi'nin web sayfasında okurlarımızın tematik ve serbest konularda gönderdikleri fotoğrafların konulduğu bir sanal sergimiz olduğunu biliyor muydunuz? Siz de her ay yenilenen "ayın fotoğrafları" köşesinde yer almak istiyorsanız, çalışmalarınızı elektronik ortamda (bteknik@tubitak.gov.tr) adresine gönderebilirsiniz. Katılım koşullarını **www.biltek.tubitak.gov.tr/sanal_sergi.htm** adresinde bulabilirsiniz.



Adı Soyadı: Hilmi Uzun
İkamet: Samsun
Yaş: 50



Adı Soyadı: Gökhan Güzeler ©
Yaş: 18
Mesleği: Öğrenci
İkamet: İzmir-Bergama



Adı Soyadı: Gökhan Güzeler ©
Yaş: 18
Mesleği: Öğrenci
İkamet: İzmir-Bergama



Adı Soyadı: Volkan Kaval ©
Yaş: 18
Mesleği: Öğrenci (Acıpayam anadolu Lisesi)
Fotoğraf Makinesi: Sony Cyber-Shot P-32



Adı Soyadı: Gülümser Polat ©
Yaş: 27
Mesleği: Sağlık Eğitimcisi
Çekim Yeri: Mardin, Midyat
Fotoğraf Makinesi: Canon EOS 500



Adı Soyadı: Gökhan Güzeler ©
Yaş: 18
Mesleği: Öğrenci
İkamet: İzmir-Bergama



Adı Soyadı: Caner Gülenç
Yaş: 18
Mesleği: Öğrenci



Adı Soyadı: Tanzer Özder
Yaş: 29
Mesleği: Resim/Grafik Öğretmeni
Çekim Yeri: Bursa
Fotoğraf Makinesi: Nokia 6600



Adı Soyadı: Şeref Öcalır
Mesleği: Öğrenci
Yaş: 50



Adı Soyadı: Caner Gülenç
Yaş: 18
Mesleği: Öğrenci



Adı Soyadı: Sümeyye Emel Yel
Yaş: 14
Çekim Yeri: Manisa-Salihli
Fotoğraf Makinesi: Kodak 4530



Adı Soyadı: Özgül S. Çeçener
Mesleği: Emekli
Fotoğraf Makinesi: Nikon Coolpix E8700, HP Photosmart C945



Adı Soyadı: Mustafa İlboğa
Çekim Yeri: Isparta-Yalvaç, Antik Kent
Fotoğraf makinası: Practica D44



Adı Soyadı: Özge Kahraman
Mesleği: Ögrenci (Ege Üniversitesi Biyoloji Yüksek lisans)

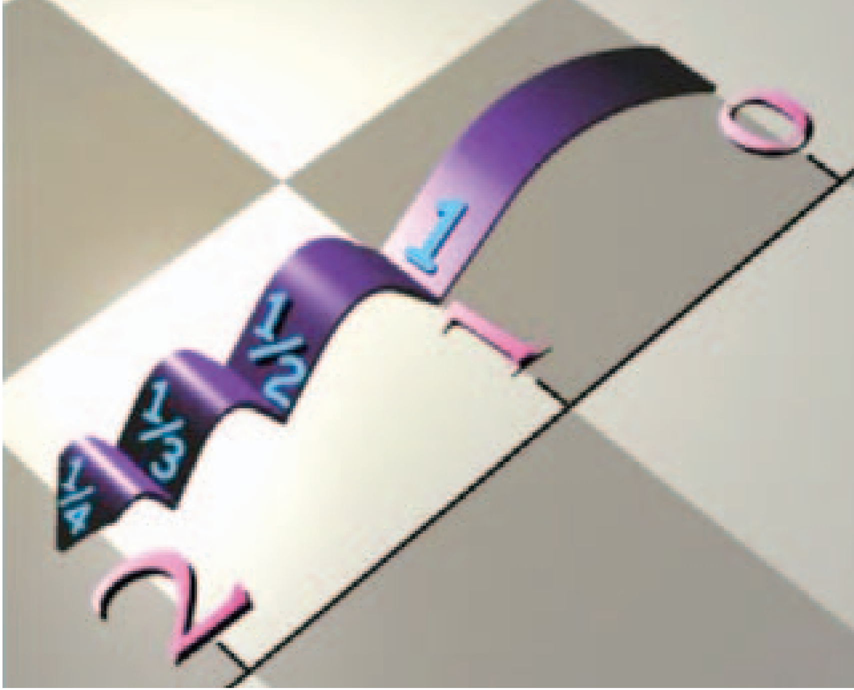


Adı Soyadı: Burak Şenol Çelik
İkamet: İstanbul
Mesleği: Öğrenci
Çekim Yerleri: İstanbul Boğazı, Tekirdağ-Yeniçiftlik
Fotoğraf Makineleri: Orite vc-3240



Adı Soyadı: Eray Demirer
Mesleği: Öğrenci (Gazi Üniversitesi Mimarlık Fak.)
Çekim Yeri: İstanbul
Fotoğraf Makinesi: kodak DX6490
f:3,6 / pozlandırma süresi:1:15 sn
ISO:80 / odak uzunluğu:26,4 mm

www.biltek.tubitak.gov.tr/sanal_sergi.htm



Sonsuz Diziler ve Sonsuz Toplamlar

Sonsuz bir dizi doğal sayılardan gerçel sayılara tanımlanmış bir fonksiyondur. Örneğin;

$1 \to \frac{1}{2}; 2 \to \frac{1}{4}; 3 \to \frac{1}{8}; ...$

Bu dizide her n doğal sayısının $\left(\frac{1}{2^n}\right)$ gerçel sayısına gittiği açıkça görülüyor. Dizi $(a_n) = \left(\frac{1}{2^n}\right) = (\frac{1}{2^1}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^3}, ...)$ şeklinde ifade edilir ve virgülle ayrılmış her gerçel sayıya dizinin bir terimi denir. Sonsuz toplam da böyle bir sonsuz dizinin terimlerinin birbiriyle toplanmasıyla elde edilen sonuçtur:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^1} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + ...$$

Matematiğin özellikle 17. yüzyıldan sonra derin bir şekilde yoğunlaştığı ve cevaplar bulabildiği bu tür hesapların 2200 yıl önce yaşayanlar tarafından anlaşılmamasına şaşırmamak gerekir, çünkü o zamanlar henüz limit kavramının bulunmasına yüzyıllar vardı.

Sonsuz Tane Sayı Nasıl Toplanır

Sonsuz tane sayıyı toplamak çok zor değil ama toplamaya geçmeden önce yapılması gereken önemli bir işlem var: serinin yakınsak mı yoksa ıraksak mı olduğuna karar vermek, ya da diğer bir değişle sonucun bir gerçel sayı olup olmadığını belirlemek.

Örneğin şu serinin sonsuza ıraksadığı gayet açık:

$$\sum_{n=1}^{\infty} n = 1 + 2 + 3 + 4...$$

Sürekli büyüdüğü size açık gelmediyse, bir de şu yolu deneyin: Serinin kısmi toplamının, yani 1'den k'ya kadar olan toplamının, k sonsuza giderken limitine bakın. Bu toplam formülünü geçen yazımızdan hatırlayacaksınız:

$$\lim_{k\to\infty} \sum_{n=1}^{k} n = \lim_{k\to\infty} \frac{k(k+1)}{2}$$

Şimdi sonucun sonsuza ıraksadığı daha net, yani seri ıraksak.

Yazımızın başından beri bahsettiğimiz $\left(\frac{1}{2^n}\right)$ geometrik dizisinin kısmi toplamını hesaplamak güzel bir örnek teşkil edebilir:

$$S_k = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + ... + \frac{1}{2^k}$$

$$\frac{1}{2} \cdot S_k = (\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + ... + \frac{1}{2^k}) + \frac{1}{2^{k+1}}$$

$$\frac{1}{2} S_k = (S_k - \frac{1}{2}) + \frac{1}{2^{k+1}} \Rightarrow S_k = 1 - \frac{1}{2^k}$$

Bu ifadenin limiti de 1'e gider. Yani 1 metrelik yolun önce yarısını, sonra kalanın yarısını ... giderseniz gerçekten de 1 metrelik yolu tamamlarsınız çünkü bu sonsuz toplam 1'e eşittir. Bu sayede teoriyle pratik arasında yüzyıllardır süregelen uçurumu nihayet ortadan kalkmış olur.

Kısmi toplam bulmak her zaman bu kadar kolay değildir işte bu nedenle karşımıza çıkan her seri için ıraksaktır, yakınsaktır ya da yakınsaksa toplamı şudur demek kolay değil. Yakınsaklığı anlamak için pek çok test geliştirilmiş. Bu testleri kullanarak bir serinin yakınsak olduğu kolayca belirlenebiliyor. Hiçbir teste uymayan seriler de var. Hala yakınsak mı ıraksak mı olduğu belirlenemeyen şu seri gibi:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\sin n\right)^n}{n}$$

Riemann-Zeta Fonksiyonu

Bir serinin yakınsak olduğu belirlense bile toplamın kaç olduğunun bulunması uzun zaman alabiliyor. Bu uğurda verebileceğimiz en ünlü örnek:

$$\varsigma(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$$

Bizim genelde bildiğimiz fonksiyonlar $f(x)$ şeklinde yani fonksiyonun 'f' siyle ifade edilir. Bu fonksiyonsa adını, ifade edildiği zeta (ς) harfinden ve 1859 yılında bu fonksiyonla ilgili çok önemli bir hipotezi, Riemann Hipotezini, ortaya atan sahibi Bernhard Riemann'dan almış. Zaman içinde s'nin hangi sayı değerleri için fonksiyonun yakınsak ya da ıraksak olduğu bulunmuş. Söz gelimi s=1 için seri ıraksak ve s'in 1'den büyük tüm değerleri için seri yakınsak. Ama yakınsak olduğunun bulunmuş olması bu fonksiyonun mevcut sorunlarını çözmeye yetmiyor, herbir s değeri için bu sonsuz toplamın bir de cevabını hesaplamak gerekiyor. Örneğin $\varsigma(2) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ serisinin eştiliğinin $\frac{\pi^2}{6}$ olduğu Leonhard Euler tarafından bulunmuş. Hatta s'nin tüm çift değerleri için toplamı hesaplama yöntemi biliniyor ama tek değerlerin durumu pek içaçıcı değil. Euler'den bu yana kaydedilen tek ilerleme $\varsigma(3) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}$ serisinin irrasyonel bir sonuç verdiği (Roger Apery,1977). Bunun dışında şimdiye kadar elde edilmiş başka bir gelişme yok. Sadece hesap makinası ile elde edilmiş sonuçlar ve o sonuçalara bağlı yürütülen tahminler. Belki de matematik bu soruları cevaplamak için hala ortaya çıkmamış yeni kuramları ya da π ve e gibi yeni irrasyonel sayıları bulmayı beklemektedir ve insanlığın bu sonuçlara ulaşması için birkaç yüzyıl daha uğraşması gerekmektedir.

Nilüfer Karadağ

Kaynakça:
http://plus.maths.org/issue19/features/infseries/checker.jpg
Eric W. Weisstein. "Harmonic Series." From MathWorld–A Wolfram Web Resource. http://mathworld.wolfram.com/HarmonicSeries.html

Bir Buluşum Var

Merhaba;

Öncelikle böyle önemli ve değerli bir dergide bizlere yer ayırdığınız için teşekkür ederim. Ben Aksu Anadolu Öğretmen Lisesi I. Sınıf öğrencisiyim. Bilim ve Teknik dergisini ve Tübitak yayınlarını imkanlarım çerçevesinde takip ediyorum. Bilime aşırı derecede ilgi duyuyorum. Bu buluşumun yanında daha birçok konuda buluşlarım ve araştırmalarım var ama ben matematik öğretmenimin de çok ilgisini çeken bu buluşumu yolluyorum. Eğer değerlendirir ve dikkate alırsanız diğerlerini de sizinle paylamak istiyorum.

Asal sayılara çok fazla ilgi duyuyorum. Bir çok asal sayı kuralı ve fonksiyonu keşfettim. Asal sayılarla bu kadar çok uğraşınca mecburen bölünebilme kurallarıyla da ilgilenmek zorunda kalıyorsunuz. Ben de 7'nin bölünebilme kuralından esinlenerek 13'ün bölünebilme kuralını buldum. Sanırım daha önceden bir bölünebilme kuralı bulunmuş ama bu, 10a+b şeklinde verilen bir sayı için a+4b ifadesi 13'ün katıysa bu sayı 13 ile bölünebilir şeklinde. Bu formülde sayı büyüdükçe a+4b ifadesinin 13'ün katı olup olmadığını anlamak çok zorlaşıyor. Benim formülümde ise basamak sayısı arttıkça çıkarma işlemleri de arttığı için, istediğiniz basamaklı bir sayının 13'e tam bölünüp bölünmediğini 2 basamaklı bir sayı ile anlayabiliyorsunuz.

Kural şu şekilde:
...khgfedcba şeklinde verilen bir sayı için;
(1c+4b+3a)-(1f+4e+3d)+(1k+4h+3g)-(...)=13k
oluyorsa bu sayı 13'e bölünür.
Örnek; 60775 sayısı için:
43143

$$(1\cdot 7+4\cdot 7+3\cdot 5)-(4\cdot 6+0\cdot 3)=50-24=26=13\cdot 2$$

öyleyse 60775 13'e tam bölünür.
Sağlaması:
60775:13=4675
İlgilendiğiniz için teşekkürler.

Burak Şalış



Burak arkadaşımıza bu çalışmasını bizlerle paylaştığı için teşekkür ediyoruz. Köşemize mektup gönderen tüm okuyucularımıza da teşekkür ediyoruz. Aldığımız pek çok mektup sayılar kuramının pratik kurallarından bahsediyor. Sayılar kuramı yüzyıllardır insanoğlunun mercek altında incelediği bir konu olduğundan temel düzeylerde yeni olgular çıkarılması çok zor. Bir problemin sizlerden önce bir başkası tarafından çözülmüş olması ya da bir kuralın daha önceden bulunmuş olması matematik yapmak konusunda hayal kırıklığı yaratmamalı. Matematik bir oyundur ve matematikçiler de bu oyunun en yetenekli ve hevesli oyuncuları. Yani anlayacağınız her matematikçi matematiği kendisi için oynar, şan, şöhret vs. kimsenin listesinde birinci sırada değildir. Bu nedenle keşfettiğiniz bir kuralın daha önce bulunmuş olmasına takılıp kalmaktansa, matematik yapmış olmanın keyfini ve tadını çıkarın.

Burak arkadaşımız sayılar kuramının en temel konularından biri olan bölünebilme kuralları üzerine bir çalışma yapmış.

Genel olarak kullanılan 13'e bölünebilme kuralı kendisinin de ifade ettiği gibi büyük sayılar için çok pratik olmaktan çıkıyor:

$b_n b_{n-1} \dots b_1$ sayısı n basamaklı bir doğal sayı olsun. Buna göre eğer sayının son basamağının silinmiş halinden bu son basamağın 9 katını çıkarınca kalan sayı yani

$b_n b_{n-1} \dots b_2 - b_1.9$, 13 ile bölünebiliyorsa başta aldığınız sayı da bölünür. Çıkan sayı 13 ile bölünebilmeyi kontrol edemeyecek kadar büyükse işlemi yineleyin.

Örneğin 1313 için

$131-9\cdot 3=104$,

104 için de aynı testi uygularız:

$10-4\cdot 9=-26$, ,

-26, 13 ün –2 katı olduğuna göre 1313 sayısı 13 ile bölünür.

Aynı kuralı son basamağın 9 katını çıkarmak yerine aynı basamağın 4 katını ekleyerek de uygulayabiliriz:

$131+4\cdot 3=143$

$14+4\cdot 3=26$

Burak arkadaşımızın verdiği (ve daha önceden de bilinen) kuralı inceleyince daha pratik olduğunu farkediyoruz. Akılda kalması daha zor olduğundan kullanımı diğer kuraldan daha az yaygın.

Bu kuralın çıkış yönteminden bahsetmek okuyuculuraımıza bölünebilme kuralları adına bir fikir verebilir:

10'luk sayma sisteminde çalışıyoruz ve bu nedenle bir abcdefg... sayısını ...g+10f+100e+1000d+10000c+100000 b+1000000a şeklinde ifade edebiliriz. Katsayıların 13 ile bölünmesinden kalanlar kolayca bulunabilir:

g 1 = 1 (mod 13)
f 10 = -3 (mod 13)
e 100 = -4 (mod 13)
d 1000 = -1 (mod 13)
c 10000 = 3 (mod 13)
b 100000 = 4 (mod 13)
a 1000000 = 1 (mod 13)

3,4,1 ve –,+ tekrarları kolayca gözlemlenebilir.

10 = -3 (mod 13) gibi bir ifade bize 10 sayısından ancak -3 sayısını çıkardığımızda 13'le tam bölünebilmenin gerçekleşebileceğini anlatır. Buna göre;

$$g-3f-4e-d+3c+4b+a-\dots$$

sayısı 13'ün katıysa sayı 13'e bölünür.

Nilüfer Karadağ
karadagnilufer@yahoo.com

Eğer siz de kaydettiğiniz önemli bir bulgu olduğunu düşünüyorsanız dergimize gönderin ve onu sizin için değerlendirelim. Adresimiz:

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi,
Buluşumu Değerlendirin Köşesi,
Atatürk Bulvarı No:221
Kavaklıdere-ANKARA

SİGARADAKİ KANSEROJEN MADDELERLE GEN BÖLGELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Uyuşturucu ya da uyarıcı maddelerin kullanımı ve bu maddelere olan alışkanlık, insan ve toplum sağlığı açısından oldukça önemli. Sigara ve tütün türevlerinin bağımlılığa neden olduğu ve bu bağımlılığın sürdüğü bilinmekte. Sigara insan sağlığını, dolayısıyla toplum sağlığını olumsuz yönde etkileyen en önemli tehlikelerden biri. Sigara içme alışkanlığı, genetik kalıtım modeli açık olmayan karmaşık bir hastalık olup geri dönüşümü olmayan pek çok kalıcı hastalığa da neden olmakta. Uzmanlar, gelecek 20 yılda dünya genelinde kanser vakalarının üç kat artacağını bildiriyorlar. Dünya Sağlık Örgütü istatistiklerine göre; birçok ülkede en çok rastlanan ve ölüme en çok neden olan hastalıklar arasında ilk sırayı akciğer kanserleri alıyor. Son 40 yılda yüzde 250 oranında artış gösteren akciğer kanserine sadece ABD'de her yıl 160 bin kişi yakalanıyor. Ülkemizdeyse her yıl yaklaşık 30-40 bin kişide akciğer kanseri ortaya çıkmakta. Akciğer kanserinin %80-90'ının sigaradan kaynaklandığı ve sigara içiminin akciğer kanserinin en büyük nedeni olduğu kabul ediliyor. Dünyada, her yıl 5 milyon kişi sigara yüzünden yaşamını kaybediyor. Ülkemizdeyse her yıl 110 bin kişinin sigaraya bağlı nedenlerden öldüğü ve son 20 yılda sigara tüketiminin %80 oranında arttığı bilinmekte. Ayrıca, sigara kullanma yaşı da giderek düşüyor. Gelecek 20 yıl içinde dünyada yılda 10 milyon kişinin sigaraya bağlı hastalıklar yüzünden öleceği tahmin ediliyor. Sigaraya bağlı akciğer kanserlerinde, içilen sigaradaki çok sayıdaki kanserojen madde ve tepkimeler sonucu oluşan metabolitler, parçalayıcı (glutatyon S-transferazlar) genler tarafından parçalanabildikleri gibi, genler üzerinde toksik (zehirli) etki de yapabiliyorlar (özellikle p53 geni). Sigara kullanıcılarında gelişen kötü huylu tümörler üzerinde yapılan moleküler çalışmalar, alkol ve sigaraya maruz kalmanın kanser gelişiminde risk oluşturduğunu ortaya çıkarmış bulunuyor. Bu da, sigara kullanımının bazı kanser genlerini harekete geçirdiğini gösteriyor.

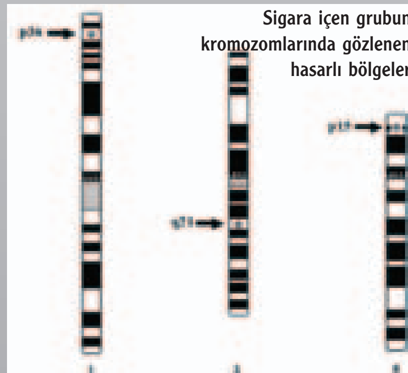
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı'nda yürütülen bir çalışma, sigaranın genler üzerinde gösterdiği toksik etkiyle ilgili. Çalışmada ele alınan iki gruptan birincisi, alkol ve diğer uyarıcı maddeleri kullanmayan ve en az 10 yıldan beri yalnızca sigara içenler, diğeriyse hiç sigara kullanmayan gönüllüler. Çalışma sonucunda, sigara içme alışkanlığıyla kromozomal hasarların (kırıklar, gap, kırık ve yeniden düzenlemeler) frekansı arasında bir ilişki saptanmış bulunuyor. Daha önce yapılan benzer çalışmalarda da, ağır sigara kullanıcılarıyla sigara içmeyenler karşılaştırıldığında, birinci grupta kromozom hasarlarının arttığı gözlenmişti. Ortaya çıkan sonuçlardan biri, sigara içmeyenlerle kıyaslandığında, aktif sigara içen kişilerde 1p36, 3q21 ve 5p15 kromozom bölgelerinin ekspresyon (gen ifadesi) frekansının önemli oranda yüksek olması.

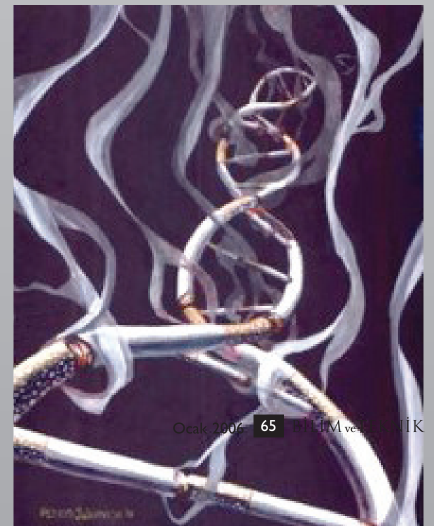


Burada, aktif tütün kullanımına bağlı olarak kromozom hasar bölgelerinin, özellikle bu üç kritik kromozom bölgesinde yoğunlaştığı gözlendi. Başka bir deyişle, tütündeki kanser oluşturan maddelere (kanserojenler) maruz kalma, kanser gen bölgelerinde kırılganlık potansiyelini yükseltmekte. Bu üç bölgenin, hem bazı kanserlerin gelişimini hem de sigara içme alışkanlığının gelişimi için potansiyel bölgeler oldukları, daha önce başka araştırıcılar tarafından yapılan çalışmalarda da belirtilmişti. Birinci kromozomun p34-p36 bölgesinde, kötü huylu kansere dönüşümde potansiyel rolü olan pek çok gen bulunuyor. "Miyelodisplastik sendrom" ve kan kanserinde (lösemi), üçüncü kromozomun q21 bölgesiyle diğer kromozomlar arasında karşılıklı parça alışverişinin gerçekleştiği, diğer araştırıcıların çalışmalarında da açık bir şekilde ortaya konmuş durumda. Lösemili hastalarda, 3. kromozomun q21 bölgesinde bulunan GR6 genin aktif olduğu da bildirildi. Başka çalışmalardaysa; uzun süre sigara içen kişilerdeki anormal bronş epitel hücrelerinde, 5. kromozomun p15 bölgesinde önemli derecede hasarlar rapor edildi. Bununla birlikte, rahim ağzı kanserlerinde de aynı bölgede genetik değişimlerin oluştuğu ve bu değişimlerin kanser gelişiminin erken dönemlerinde oluştukları gösterildi. Buna ek olarak, bir veritabanı çalışmasında; sözkonusu bölgede tümör baskılayıcı işlev gösterdiği düşünülen üç aday genin daha bulunduğu bildirildi.

Çukurova Üniversitesi'nde yürütülen ve yukarıda sözü edilen çalışmada, tütün bileşiklerinin diğer kromozom bölgelerini değil de, yalnızca kanser riski taşıyan kromozom bölgelerini etkilemesi oldukça ilginç ve bu durum hâlâ açıklanabilmiş değil. Diğer bir deyişle; sigaradaki nikotin ve diğer katran türevleri, neden özellikle kanser oluşumunda etkin bölgelerde hasar oluşturuyor? Bu tehlikeli bölgelerle sigaradaki kanserojen maddeler arasındaki çekim ya da ilişkiyi sağlayan moleküler mekanizmalar neler? Bu mekanizmaların bilinmesi, kanserin önlenmesi açısından oldukça önemli. Bundan sonra da, bu bağlantının çözülmesi konusunda çalışmaların yapılması gerekecek. Sigara dumanı; mutasyon oluşturucu, kanser oluşturucu maddeler serbest radikalleri içermekte. Sözkonusu bileşiklerin, DNA sentezi sırasında tek iplikte DNA çentiklerinin oluşumuna yol açtıkları ve bu şekilde DNA sentezini engelledikleri biliniyor. Çalışmada gözlenen kromozom kırılmaları ve diğer hasarlar, DNA'nın çoğalması sırasında gözlenen anomalilerle ilişkili olabilir. DNA tek ipliğinde meydana gelen boşluklar (gap'ler), eğer tamir edilmezse kırılgan bölgelerde kromozom parça kayıplarına, kromozomlar arasında parça alışverişine ya da yine kromozomların yeniden düzenlenmesiyle kendini gösteren farklı türden kromozom hasarlarına yol açabilirler. Sözkonusu çalışma ve diğer araştırmacıların çalışmalardan elde edilen veriler, tütündeki zararlı maddelerin, kanser genlerinin bulunduğu kromozom bölgelerinde hasar oluşturarak, uyuyan kanser genini veya genlerini uyandırarak, kanser gelişimini tetikleyerek, kansere neden olduğunu gösteriyor. Tüm bu bilimsel veriler ışığında; sigara içmeyle gelen sağlık risklerinden kurtulmak için yapılacak en iyi şey, sigarayı bırakmak ve ondan uzak durmak. Sigarayı bırakmak zor olabilir; ancak sigara içen ve bırakmaya çalışan milyonlarca kişi (üstelik birçoğu da yardım almadan) başarılı olmuş durumda. Sigarayı bırakmak isteyen ancak zorlanan kişilere yardımcı olmak amacıyla grup kursları, hipnoz, nikotin ikame terapileri ve içmeyi caydırıcı ürünler gibi birçok ürün ve program bulunuyor. Ölüm, size sigara dumanının arkasına saklanarak gelmeden önce sigarayı bırakın. Sigarasız, sağlıklı bir yaşam dilekleriyle...

Prof. Dr. Osman Demirhan
Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı
osdemir@cu.edu.tr


Sigara içen grubun kromozomlarında gözlenen hasarlı bölgeler



SONSUZ TOPLAMLAR



Varsayalım ki bugün sizin için uzun ve yorucu bir gündü, neyse ki bitti. Bir parça dinlenebilmek için koltuğunuza şöyle bir oturdunuz. Ne kadar yorulmuş olduğunuzu ancak o zaman gerçekten anlayabildiniz. Hem dinlenip hem de keyifli vakit geçirebilmek için elinize derginizi alıp okumaya koyuldunuz. İşte tam bu sırada kapı çaldı. Bulunduğunuz noktaya yaklaşık 10 metre uzaklıkta bulunan kapıya gidip onu açmak o an için yeryüzündeki en zor iş olsa gerek.

Genelde pratik düşünmekten yana olan beyniniz bu sefer tam aksine, içinizdeki üşenme dürtüsünün baskısıyla olsa gerek, ortaya teorik düşünceler atmaya başladı:

"*Varsayalım ki kapıyı açmak üzere yerimden kalktım ve ilk hamlemi yaparak 10 metrelik yolun yarısını gittim. Daha sonra geriye kalan 5 metrelik yolun da yarısını gittim ve geriye 2,5 metrelik yolum kaldı. Bu yolun da yarısını gitmeyi başarsam bile geriye her zaman bir miktar yolum kalacak ve kalan yolu asla sıfırlayamayacağım. Sonuç olarak kapıya ulaşmam mümkün değil, yerimden kalkmama gerek yok!*"

Tam noktayı koymuştunuz ki açlık hissiniz, üşenme dürtünüzü bastırmaya başladı. Kapıya gelenin size yemek getiren iyi bir arkadaşınız olabileceği düşüncesine kapıldınız. Ama beyniniz az önce kendi kendini kandırmak için oynadığı oyuna o kadar inandı ki geri adım atmanın yolunu bulmak kolay olmadı:

"*Varsayalım ki yanlış hesaplama sonucu aslında 10m olan kapı ile aramdaki mesafenin 20m olduğunu düşündüm. O zaman ilk hamlede yolun yarısını yani 10m yolu gider kapıya tek hamlede varırım!*"

İşte şimdi kapıya varacağınıza ikna oldunuz ve gerçekten de oturduğunuz yerden kalkıp kapıya gittiniz. Açıp baktınız ki kimsecikler yok. Siz düşünürken kapıdaki misafir gitmiş olmalı! Bu durumun suçlusu matematik mi dersiniz?

Zenon'un Meşhur Paradoksu

Zenon'a göre teorikte, az önce anlatılan örnekte olduğu gibi, koltuktan kapıya gitmek imkansızdır. Hatta hareket etmek imkansızdır çünkü kapıya gidecek kişi önce ilk 5 metreyi gitmeli ve bu 5 metreyi gidebilmek için önce onun yarısı olan 2,5 metreyi gitmeli ve beklendiği üzere bu 2,5 metrelik yolu da gidebilmesi için önce onun yarısını gitmeli. Kısacası, bırakın yolu tamamlamayı, bulunduğu yerden bir arpa boyu ileri gitmesi bile imkansızdır ve bu nedenle hareket imkansızdır. M.Ö. 450'lerde yaşamış olan Zenon'un, 40 tane paradokstan bahsettiği kitabı günümüze kadar ulaşmış olmasa bile pek çok farklı kaynak sayesinde onun hakkında bilgi edinebiliyoruz. Bu 40 paradokstan süreklilik ve sonsuzla ilgili olan 4'ü (2 tanesini henüz açıkladık), matematik açısından oldukça önemli çünkü bunlar 17. yüzyılda Newton ve Leibniz'in birbirlerinden bağımsız olarak keşfettikleri sonsuz küçükler hesabının tarihsel gelişimindeki ilk basamak.

Bir Hata Olmalı

Anlattıkları korkunç derecede ikna edici olan Zenon'un bir yerlerde hata yaptığına inanmak için oldukça geçerli sebeplerimiz var. Her şeyden önce biliyoruz ki hareket etmek imkansız değil (tabii ortada bir sağlık problemi olmadığı sürece). Bir yerlerde bir hata olduğu açık! Ya biz yanlış biliyoruz ya da Zenon, bir yerlerde yanlış olduğunu hiç kimsenin fark edemediği bir bilgiyi doğru kabul ediyor.

Sonsuz Toplam

Kapıya ulaşamama hikayesine dönelim. Alabileceğimiz yolu bulabilmek için şu sonsuz toplamı hesaplamak gerekir.

$$(5 + 2{,}5 + 1{,}25 + 0{,}625...) = (\frac{10}{2} + \frac{10}{4} + \frac{10}{8} + \frac{10}{16}...)$$

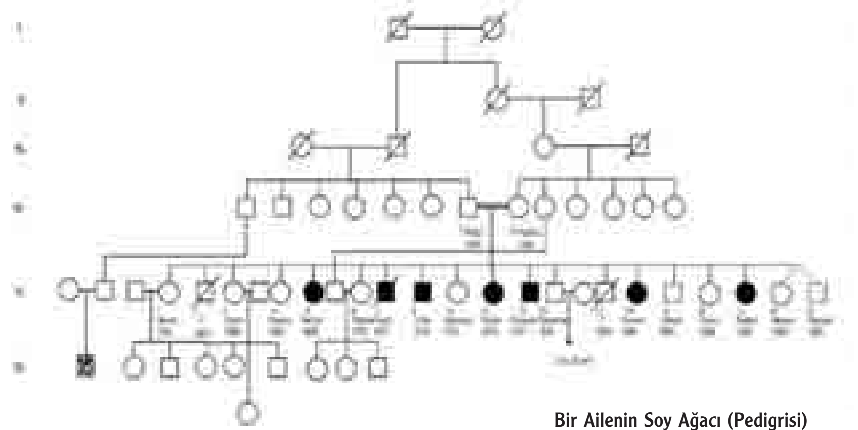
$$= 10 \cdot (\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}...)$$

Zenonun düşüncesine göre, sonsuz sayının toplanmasını gerektiren $10 \cdot (\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}...)$ ifadesi sonsuz bir uzunluk verir.

Teoride bu hesap yapılamaz ama pratikte sonuç 10'dur yani teori ile pratik arasında bir uçurum mevcuttur, bu da paradoksun çıkış noktasıdır. Oysa ki bu sonsuz tane sayıyı topladığımızda gerçekten de '10' gibi sonlu, elle tutulur gerçel bir sayı elde ediyoruz. Ama Zenon, sonsuz tane pozitif sayıyı toplayınca sayının sürekli büyüyeceğini ve bir gerçel sayının elde edilmesinin mümkün olmayacağını düşündüğünden bu kabulün yanlışlığından hiç şüphelenmemiş. Kabul etmek gerekir ki, Zenon'un tezinin çeldiricilik düzeyi oldukça yüksek.

AKRABA EVLİLİĞİNİN ACI SONU

Ülkemizde, akraba evliliği sonucu ortaya çıkan acı ailesel tablolara çok sık rastlıyoruz. Böyle doğumsal kusurlar hastanın kendisine, ailesine ve topluma getirdikleri maddi ve manevi güçlükler nedeniyle çok önemli bir sağlık sorunu. Böyle sakat doğan çocukların çoğu, yaşamları süresince ciddi sıkıntılar yaşıyorlar. Bunların yaklaşık dörtte biri doğum sonrası kaybediliyor; yaşayanların büyük bir kısmıysa zihinsel gerilik açısından yüksek risk altında ve ciddi derecede özürlü olabiliyorlar. Akraba evliliklerinin sakıncaları tıbben doğrulanmış olmasına karşın, bu tür ailelerin sayısı ne yazık ki ülkemizde oldukça fazla. İzlediğimiz bu tür ailelerden birinde; akraba olan anne-baba (babasının ablasının torunu), kırk yıllık evliliklerinde, ailenin soy ağacında görüldüğü gibi 19 çocuğa sahip olmuşlar (bir anneden). Çocuklardan ikisi, doğduktan birkaç ay sonra ölmüş; ancak ölüm nedenleri bilinmiyor. Bunların, doğumsal kusurlar sonucu kaybedildiğini tahmin etmekteyiz. 7 çocuksa zihinsel ve bedensel yönden sakat kalmış. Bunlardan biri, 22 yaşında yaşamını yitirmiş; hastalığıysa tam olarak bilinmiyor. Tüm aile bireylerinin klinik ve genetik taramalarını incelemekte olduğumuz çalışmamız sonucundaysa,



Bir Ailenin Soy Ağacı (Pedigrisi)

Akraba Evliliği Nedir Ve Niçin Sakıncalıdır?

Akraba evliliği, aralarında kanbağı olan, yani aynı atadan gelen kişiler arasındaki rastgele olmayan eşleşmeler biçiminde tanımlanıyor. Buna iç-eşleşme de deniyor. Toplumumuzda akraba evliliği denince kardeş çocuklarının ve kardeş torunlarının evlilikleri anlaşılıyor. Kardeş çocuklarının evliliği birinci derecede, kardeş torunlarının evliliği ikinci derecede akraba evliliği. Ülkemizde akraba evliliklerinin önemli bir kısmıysa birinci derece evlilikler.

Akraba evlilikleri, toplumdaki gen sıklığının değişmesine yol açar. İster yararlı, ister zararlı ya da etkisiz olsun, bir kişideki genler, akraba evliliğiyle aile içinde kalır ve o aile dışına çıkamaz. Kalıtımın taşıyıcısı ve yaşamın temel taşı genlerdir. Genler, nesiller boyu atalarımızın bize hediye ettiği genetik mirasımızdır. Bu atasal mirasımız kalıtım yoluyla bize geçer. Vücudumuzun büyüyüp gelişmesi ve çalışması, genlerimizin kontrolü altındadır. Her bir gen ya da birkaç gen kümesi, insandaki bir özelliğin bilgisini taşır. Anne ve babadan eşit sayıda geçen genler, yaşamımızın sağlıklı şekilde devamı için oldukça önemlidir. Kişideki her genin, biri anneden ve biri babadan gelmiş olan iki kopyası (aleli) bulunur. Bazen genin bir kopyasının bozuk olması, kişinin bazı vücut işlevlerinin bozulmasına neden olur. İnsanda bir karaktere ait olan özelliğin diğerine baskın olması durumunda, o karakteri kontrol eden gene baskın (dominant) gen, diğerineyse çekinik (resesif) gen denir. Bir özelliğin kişide ortaya çıkması, iki aynı gen frekansının bir araya gelmesi ("homozigot" olma durumu) şeklinde olur. Eğer bir hastalığa ait çekinik gen anneden aktarılırken babadan da aynı çekinik gen alınırsa, hastalık doğacak çocukta mutlaka ortaya çıkacaktır. Eğer anne kaynaklı çekinik gen, baba kaynaklı baskın genle bir araya gelirse ("heterozigot" olma durumu) doğacak çocuk, anne ve babası gibi "fenotipik olarak" sağlam olsa da, hastalığın taşıyıcısı olacaktır. Burada hastalık, ancak iki çekinik genin biraraya gelmesi sonucu ortaya çıkar. Dolayısıyla akrabalararası eşleşmeler, daha önce heterozigotlarda gizli kalan çekinik alellerin, daha sonraki kuşakta biraraya gelerek o homozigot hasta bireylerin ortaya çıkmasına neden olur. Böylece zararlı genler, o akraba grubunun gen havuzunda birikir ve homozigot bireylerin oranı artar. Akraba evliliklerinde, aynı soydan geldikleri için anne ve babadaki genin bozuk kopyasını taşıma, yani hastalığın taşıyıcısı olma olasılığı, dolayısıyla da hastalığın ortaya çıkma olasılığı çok yüksektir. Genel populasyonda % 2-3 olan doğuştan sakatlık oranı, akraba evliliği yapanlarda iki kat fazladır. İşte akrabalararası evlilikler, zararlı çekinik genlerin biraraya gelme olasılığını artırdığından, normalde ender görülen genetik hastalıkların ortaya çıkmasına neden olur. Akrabalık uzaklaştıkça ortak gen oranları küçülür. Ailede gen dağılımı kardeşler arasında 1/2 oranındadır. Torunlar, dede ve ninelerinin genlerinin 1/4'üne sahiptir. Birinci derecede kuzenlerarası evliliklerde genlerin 1/8'i ortak olduğundan, genetik olarak belirlenen hastalık riski % 3'tür. Akraba olan eşlerin % 80'i kardeş çocuklarıdır. İkinci kuşak kuzenlerarası yani kardeş torunlarının evlenme oranıysa % 5'tir.

Hastalık genleri açısından heterozigotluk oranının çok yüksek olduğu kapalı toplumlarda yapılan evlilikler sonucu hastalığın ortaya çıkma riski daha yüksek olduğu için, bu tür toplumlarda akraba evlilikleri ayrı bir önem kazanıyor. Ülkemizde akraba evlilikleri çok sık görülüyor. Bunun sonucunda, kendiliğinden düşükler, ölü ya da erken doğumlar, beyin felci ve yapısal kusurlara da sık rastlanıyor. Yapılan çalışmalara göre, ülkemizde akraba evliliklerinin oranı %20-25 arasında. Bu da bize her 4 veya 5 evlilikten birinin akrabalar arasında yapıldığını göstermekte. Bölgeler bazında ele alındığında, bu evliliklerin bazı bölgelerde çok daha sık yapıldığı ortaya çıkıyor. Bu bölgeler içinde birinci sırada %40'lara varan oranla Güneydoğu Anadolu Bölgesi geliyor; bunu sırasıyla Karadeniz, Akdeniz, İç Anadolu ve Batı Trakya bölgeleri izliyor. Akraba olan eşlerin oranı, Ankara, İstanbul ve İz-



sözkonusu hastalığın adıyla birlikte anne ve babadan gelen bozuk geni de belirlemeyi umuyoruz. Bunun sonucunda, ailede kimin taşıyıcı ve sağlam olduğu ortaya çıkmış olacak. Bu da bize aileye sağlam bir genetik danışma vermemizi sağlayacak. Hasta çocuklar, elleri ve ayakları üzerinde yürümekteler. Anne, bu kadar çok çocuk yapmalarına gerekçe olarak "kendisi ve annesinin erkek kardeşlerinin olmadığını ve erkek çocuğa duyduğu özlemi" dile getirdi. Annenin bu isteği, çocuk sayısını artıran önemli nedenlerden biri. Ailenin sosyo-ekonomik yapısının düşük olması ve sağlık hizmetlerinden yeterince yararlanamamaları da fazla çocuk yapmalarının nedeni sayılabilir.

Diğer bir ailedeyse; eşi sinir hastası ve işsiz, kendisi de göğüs kanseri olan bir anne, yaklaşık 19 yıl önce ailesinin baskısıyla dayısının oğluyla bir evlilik gerçekleştirmişti. Akraba evliliği sonucu, 6 sakat çocuğunu kaybeden ve 4 çocuğu kalp hastası olan bu ailede, anne şimdi 11. bebeğine hamile. Anne "köylerinde kız çocuklarının okula gönderilmediğini, eğitim görmediği için akraba evliliğinin sakıncalarını bilmediğini, çocuklarını bu yüzden kaybettiğini ve korundukları halde, yine de hamile kaldığını" belirtti. Ülkemizde de bu iki örnek aile gibi pek çok aile var.

Prof. Dr. Osman Demirhan
Arş.Gör.Deniz Taşdemir
Ç.Ü. Tıp Fakültesi,
Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı

mir'de %17'yken, diğer kentlerde %19; bu oran köylerde %36'ya çıkıyor.

Akraba evliliklerinin yapılmasında geniş ve ataerkil aile yapısı, ekonomik ve kültürel nedenler, malın parçalanmaması, populasyon sıklığı, aşk, coğrafi koşullar, aile bireyleri arasında sevgi ve saygıyı korumak gibi etkenler önde geliyor. Ayrıca; özellikle kadının eğitimsiz olması, meslek sahibi olmaması, statü sahibi olmaması, kırsal alanda yaşıyor ve evliliğini de ailesinin yönlendiriyor olması, akraba evliliği yapması olasılığını yükseltiyor.

Akraba evliliği, "otozomal resesif" ve bazı çok-etkenli geçiş gösteren hastalıkların yayılımını etkileyen önemli durumlardan biridir. Otozomal resesif kalıtımla geçen hastalıklarda, anne ve babanın her ikisi de hastalığın genini taşırlar; ancak genin yalnızca tek kopyasına (aleline) sahip oldukları için kendileri hasta olmazlar. Bu hastalık grubunda taşıyıcı normal fenotipli iki ebeveynin çocuklarında, hastalık olasılığı %25, taşıyıcılık olasılığı %50 ve tümüyle normal olma olasılığı %25'tir. Bu grupta sık görülen hastalıklar arasında fenilketonuri, Akdeniz anemisi, kistik fibroz, hemofili ve sinir sistemi bozuklukları gibi pek çok hastalık yer alır.

Akraba evliliği sonucu ortaya çıkan hastalıkların teşhisi çok zor ve pahalıdır. Önemli bilgi birikimi yanısıra laboratuvar olanaklarını da gerektirir, ve her yerde teşhis edilemez. Teşhis edilse bile tedavileri çok zordur; ancak düzeltilebilecek bulgular, düzeltilmeye çalışılır. Kesin tedavisi olan birkaç hastalığın tedavisi de ömür boyu sürmenin yanısıra tedavi maliyetleri de çok yüksektir. Bu tip hastalıklara ülkemizde, dünyanın birçok yerinden daha sık rastlamaktayız. Bunlarda risk, ailede hastalık ortaya çıkıp kesin tanısı konuluncaya kadar bilinmez.Yani ailede bu şekilde kalıtım gösteren bir hastalık yoksa, hangi akraba evliliği risklidir, hangisi değildir bilmek mümkün değil. Ailede böyle bir hastalık bir kez ortaya çıkar ve teşhis edilirse, ailede riskli kişilerin kim olduğu, kimlerin akraba evliliği yapmaması gerektiği konusunda sağlam bir genetik danışmanlık verilebilir. Hatta akraba evliliği yapmış olanların çocuklarının hasta olma olasılığını anne karnındayken bilme olasılığı ve teşhislerinin konulabilmesi de mümkün olabilir.

Akraba evliliği sonucu ortaya çıkan hastalıklar, genelde çok ağır ve ciddi bozukluklarla seyreden ve tedavileri çoğunlukla mümkün olmayan rahatsızlıklar. Bu hastalık grubu, yüksek oranda ölümle veya ciddi anomalilerle sonuçlanıyor. Ülkemizde yüksek orandaki bebek ölümlerinin nedenlerinden biri de, çok sık yapılan akraba evlilikleri. Bebek ölümlerindeki artışsa, ülkemizdeki yüksek doğum oranının bir nedeni. Doğuracağı çocukların büyük olasılıkla sakat ve öleceğini bilen birçok aile, bu açığı kapatmak için daha çok çocuk doğurarak ailenin devamını garantiye almak istiyor.

Önemli bir konu da, akraba evliliğinin her zaman zararlı olmaması. Eğer ailede ve soyunda bir hastalık yoksa, akraba evliliği sonucunda o ailede, bazı karakterlerdeki homozigotluk oranı artar, bu karakterler iyi ya da zararsız özelliklere sahipse de dikkati pek çekmez; ancak sakat ya da öldürücü etkide bir fenotipin ortaya çıkması dikkat çeker. İstenilen karakterlere sahip iki akraba soy çaprazlandığı zaman, melez yavrular istenilen özellik bakımından her iki ebeveyndekinden daha kuvvetli olurlar. Toplumda daha zeki ve yetenekli çocukların doğma olasılığı artar. Bu tip örnekleri toplumda görmek mümkün. Ancak hangi akraba evliliğinde hasta çocuk doğma olasılığının olduğu ve bu olasılığın da ne olduğu bilinmediği için, genel olarak akraba evliliği yapılmamasından yanayız. Bu şekilde, akraba evliliğinin yapılması durumunda görülen kalıtsal hastalıkların ortaya çıkması da önlenmiş olacaktır.

Ülkemizde yüksek oranda görülen akraba evliliklerinin olumsuz etkileri konusunda toplumun bilinçlendirilmesi ve bu evliliklerin engellenmesi çok önemli. Yazılı ve görsel basın yoluyla insanların bu konuda bilinçlenmesi ve bu tip evliliklerden vazgeçmeleri sağlanmalı. Bunun için, sağlıklı bir genetik danışmanlık verebilecek uzman ve kurumların yaygınlaştırılması gerekiyor. Özellikle akraba evliliği yapmış olan çiftlerin bundan sonraki yaşamları için danışmanlık alabilmeleri çok önemli. Ayrıca, özellikle kız çocuklarının eğitiminin, pek çok gösterge gibi akraba evliliği üzerinde de çok olumlu etkileri olacaktır.



KİLO VERME BİLMECESİNDE YENİ BİR GELİŞME

Kışla birlikte kalın giysilere yeniden büründük. Artık, yaz başında vermek için olağanüstü çaba harcadığımız o birkaç kiloyu geri almamız çok sorun değil; tatlılara yeniden merhaba! Ama kimileri, tatlı, hamur işi ve kızartmalara zaten çoktan veda etmiş durumda; sürekli düşük kalorili diyet yapıyorlar. Üstelik, gelişmiş ülkelerde düşük kalorili diyet yapanların sayısı gittikçe artıyor. Bunda obezite olarak adlandırılan şişmanlık hastalığının yükselen grafiğinin etkisi büyük olsa gerek. Diyetlere baktığımızda bir çeşitlilik göze çarpıyor. Düşük yağ diyetleri, düşük karbonhidrat diyetleri, glisemik indeks diyetleri, diyetisyen kontrolünde kişiye özel diyetler... Bunlar arasında son günlerde en yaygın olanıysa düşük karbonhidrat diyetleri. Araştırmaların da bu diyetleri destekleyen bulgular ortaya koyması, yalnızca sürekli diyet yapanların değil, bizim de konunun peşine düşmemize neden oldu. Gerçekten düşük karbonhidrat diyetleri işe yarıyor mu?

Düşük Yağ Diyetleri: Kilo vermek için yağ oranı düşük besinler tüketmek en yaygın yaklaşımlardan biri. Bir gram yağ, aynı miktarda karbonhidrat ya da proteinin iki katı kalori içerir. Bu nedenle yüksek yağ içeren besinlerden kaçınmak günlük kalori alımında önemli bir düşüş sağlar. Bu da kilo vermeyi kolaylaştırır. Ancak, kimi zaman düşük yağ diyetleri işe yaramaz. Çünkü bir besin, düşük yağ oranına karşın toplamda yüksek kalori içerebilir. Bu durumda, günlük kalori alımı harcanandan fazla olabileceğinden, zayıflayayım derken kilo bile alınabilir. Üstelik, yağı beslenmeden tümüyle ya da büyük oranda kesmek iyi bir fikir olmayabilir. Yağ zengini besinlerin içinde vücut sağlığı için gerekli temel yağ asitleri ve elbette diğer besin öğeleri de var. Çünkü yağla birlikte vücuda A, D, E ve K vitaminleri sağlanıyor. Bu nedenle yağ, uzun dönemli sağlık için vazgeçilmez görünüyor. Ancak, yağın cinsi çok önemli. Uzmanlar, temel kaynağı süt, süt ürünleri, kırmızı et olan doymuş yağlar ve temel kaynağı margarinler, kısmen hidrojene bitkisel yağlar olan trans yağların, "kötü kolesterolü" artırdıkları için tercih edilmemeleri gerektiğini söylüyorlar. Zeytin yağı, fındık yağı gibi tekli doymamış yağlarla mısır, soya yağı gibi çoklu doymamış yağları, "iyi kolesterolü" artırdıkları, "kötü kolesterolü" azalttıkları için yararlı buluyorlar.



Besinlerimizin temel olarak karbonhidrat, protein ve yağlardan oluştuğunu herkes biliyor. Bu yelpazede karbonhidratlar, şekerli ve nişastalı besinleri içeriyor. Patates, pirinç, tahıllar, ekmek, şekerlemeler, meyveler ve sebzeler karbonhidrat zengini besinler. Zayıflamak için karbonhidratı azaltmak, son zamanlarda gündemde olan ve Atkins ve Zone adlarıyla bilinen diyetlerle yaygınlaştı. Düşük karbonhidrat diyetlerini destekleyen araştırmalar da, insanların çok fazla egzersiz yapmadan kısa sürede kilo verdiklerini gösterdi. Ancak, düşük karbonhidrat diyeti uygulayan birçok insan, tatlı ve nişastalı yerine yağlı yiyeceklerle beslenmeye başladı. Çünkü, bu diyetlerde yağ kısıtlaması yok. Bu da fazla yağ alımıyla birlikte "kötü kolesterole" merhaba demek oluyor! Kolesterol artışının dışında, uzmanların fazla yağ tüketimiyle ilgili bir başka uyarısı da karaciğerin, vücut için zararlı atıklar olan keton cisimlerini çok miktarda üretmesine neden olması.

Düşük karbonhidrat diyetinde protein kısıtlaması da yok. Peki, fazla protein neye davetiye çıkarıyor? Yeni bir çalışmanın sonuçları soruya yanıt veriyor. Illinois Üniversitesi'nde gerçekleştirilen çalışmada, yağ oranı sabit tutuluyor ve günlük diyette alınan karbonhidrat miktarı azaltılarak öğünler protein bakımından zenginleştiriliyor Dört ay boyunca 40-56 yaşları arasındaki aşırı şişman 48 kadına, düşük karbonhidrat ve yüksek protein diyeti uygulanıyor. Diyeti uygulayan kadınların yarısı da gönüllü olarak hafif bir egzersiz programına katılıyorlar. Sonunda katılımcıların kilo verdikleri; üstelik, kas değil yağ kaybettikleri görülüyor. Diyet yapanlarda vücut sağlığıyla ilgili karşılaşılan sorunlardan biri de, vücut kaslarının kaybı olduğu için bu bulgu önemli. Gereksinim duyulandan az kalori alındığında, vücut, yeterli enerjiyi sağlamak için, kasların yıkımına başlıyor. Bu da vücut proteininin azalması demek! Bu olumlu bulguya, hafif egzersiz çalışmasıyla düşük karbonhidrat ve zengin protein diyeti yapanların % 20 daha fazla kilo vermeleri ekleniyor. Araştırmacılar, bu duruma şaşırıyorlar, çünkü belirledikleri egzersiz programının, kilo kaybını sağlayacak kadar etkili olacağını tahmin etmiyorlar. Zengin protein diyetiyle birleştirilmiş egzersiz programının kilo kaybına yol açtığı ortaya çıkınca, birçok diyet rehberinde yazılı olan "fazla değil, az proteinle beslenin" sloganı üzerinde düşünülmeye başlanıyor.

Araştırmacılar, bu olumlu bulgudan sonra yeni bir denemeye girişiyorlar. Gönüllülere iki haftalık bir diyet uyguluyorlar. Yemeklerin nasıl hazırlanacağına ilişkin yönergelerle, katılımcıların önerilen miktardan fazla yemeleri önleniyor ve porsiyon hesabı yapılıyor. Uygulamaların çoğunda günlük alınması gereken kalori miktarı kadınlarda 1400-1600 olarak saptanmış olsa da bu çalışmada bu miktar 1700 kalori olarak belirleniyor. Katılımcılar, aynı yemeklerle beslenseler de iki diyet grubu oluşturuluyor ve bu grupların yemeklerinin porsiyonlarıyla ilgili düzenlemelere gidiliyor. Ekmek, mısır gevreği, pirinç, patates gibi karbonhidrat zengini besinler, yüksek karbonhidrat diyeti grubuna günde 8 porsiyon, yüksek protein diyeti grubuna günde 4 porsiyon olarak veriliyor. Yüksek protein diyeti grubu yumurta, et gibi protein zengini besinlerden günde 255 gram, yüksek protein grubuysa 140 gram tüketiyor. Bu rakamlar karışık geliyorsa iki diyet grubunun temel besin dağılımları daha açıklayıcı olabilir. Yüksek karbonhidrat grubu % 55 karbonhidrat, % 30 yağ ve % 15 proteinle, yüksek protein grubuysa % 40 karbonhidrat, % 30 yağ ve % 30 proteinle besle-



Düşük Karbonhidrat Diyetleri: Diğer bir yaygın yaklaşım, diyetteki karbonhidrat oranını azaltmak. Bu yaklaşımın altında, karbonhidratların kan şekeri düzeyini artırdığı ve bunun da insülin üretimini artırdığı bilgisi var. Yüksek insülin düzeyi de, hücrelerde kan şekerinin yağa dönüştürülmesini tetikliyor. Bu nedenle, karbonhidratı azaltarak kan şekeri ve dolayısıyla insülin düzeyini azaltmanın kilo kaybıyla sonuçlanacağı varsayılıyor. Buna göre, vücutta enerji sağlamak için depolanan glikojen, bu da tükenince sonraki kaynak olan yağ dokuları yakılmaya başlanıyor. Ancak, uzmanlar düşük karbonhidrat diyetleriyle kilo vermenin kan şekeri düzeyiyle ilişkili olmadığını belirtiyorlar. Evet, karbonhidrat tüketiminin azaltılmasıyla vücutta glikojen yakılmaya başlanıyor; ancak, glikojen çok miktarda su molekülü içeriyor. Glikojenin yakılmasıyla da su molekülleri serbest kalıyor ve bu da idrar artışına neden oluyor. Sonuç, kilo kaybı. Diğer yandan glikojen dışında ikinci kaynak olarak yağların yakılması, kan dolaşımında keton cisimlerinin artmasına neden oluyor. Bu da iştahın azalmasıyla sonuçlanıyor. Üstelik, bu diyetlerde yağ kısıtlaması yok ve yağ içeren besinler uzun süre tokluk sağlıyor. Son olarak karbonhidrat içeren besinlerin geniş bir yelpazeye sahip oldukları düşünülecek olursa karbonhidrat tüketiminin azaltılmasının daha az kalori alımına yol açacağı açık.

Glisemik İndeks Diyetleri: Besinler, kan şekerine etkilerine göre glisemik indeksle sınıflandırılıyorlar. Örneğin, rafine edilmiş beyaz undan yapılmış ekmek, tam buğdaylı undan yapılmışına göre kan şekeri düzeyini daha hızlı artırıyor. Yani beyaz ekmeğin glisemik indeksi yüksek, tam buğdaylı ekmeğinse düşük. Düşük karbonhidrat diyetlerindekine benzer bir varsayımla, kan şekeri düzeyinin artması, aşırı insülin üretimi ve kilo alımıyla ilişkilendiriliyor. Glisemik indeksi düşük yiyeceklerle beslenmenin insülin üretimini düzenleyerek iştahı azaltacağı, bunun da kilo kaybıyla sonuçlanacağı savunuluyor. Ancak, glisemik indeks hesaplayarak bir öğün planlamak çok karmaşık bir süreç. Çünkü yiyeceğin nasıl hazırlandığı ve bununla birlikte tüketilen besinler bile glisemik indeksin değerini etkiliyor. Üstelik kimi yiyeceklerin glisemik indeksi bilinmiyor. Öğünlerimizde tek bir yiyecekle beslenmediğimiz, birçok yiyeceği bir arada kullandığımız düşünülecek olursa işin karmaşıklığı anlaşılabilir.





Öğün Değiştirme Diyetleri: Bu yaklaşım, besinler açısından kısıtlaması olmayan 400 kaloriden az bir öğünün diğeriyle, örneğin kahvaltının öğle yemeğiyle yer değiştirmesini içeriyor. Üçüncü öğünde 600-700 kalori tüketilebiliyor. Öğünler arasında meyve-sebzelerden oluşan düşük kalori atıştırmalarına da izin veriliyor. Öğün değiştirme diyetleri düzenli egzersiz programlarıyla destekleniyor. Uzmanlar, bu diyetlerin etkili, geleneksel kalori kontrollü diyetler kadar olacağını söylüyorlar.

niyor. Araştırmacıların, özellikle belirttiği noktalardan biri de, protein içeren öğünlerin, yüksek nitelikli olarak adlandırılan ve kas yapımını sağlayan aminoasit bakımından zengin besinleri içermesi. Bu aminoasitlerden "lösin", vücut tarafından üretilmeyip et, yumurta, soya fasulyesi, süt ve süt ürünleri olan besinler aracılığıyla elde ediliyor. Araştırmacılar, plan yaparken odak noktalarının, her öğünün yeterli miktarda lösin içermesi olduğunu söylüyorlar. Bu aminoasite, protein sentezinde anahtar rol oynadığı için önem veriliyor.

Metabolizma hızlarını artırmak üzere her iki diyet grubuna da, hafif bir egzersiz programı uygulanıyor. İki grup da önceden belirlenmiş program kapsamında haftada 5 gün 30 dakika yürüyüş, 2 gün 30 dakika hafif ağırlıkların kullanıldığı aletli kas sıkılaştırıcı ve çalıştırıcı hareketler yapıyorlar. Bir de en az egzersizle yalnızca haftada 5 gün 30 dakika yürüyüş yapan gruplar var. Sonuçta iki diyet grubunun da hafif egzersiz programıyla birlikte kilo verdileri gözlemleniyor. Hatta en az egzersiz yapan grupların bile kilo verdikleri görülüyor. Daha ayrıntılı olarak baktığımızda yüksek protein diyet grubunun hafif egzersiz programı uygulayanlarının % 21,5, en az egzersiz yapanlarınsa % 15 yağ kaybettikleri ortaya çıkıyor. Bu rakamlar, yüksek karbonhidrat diyeti grubunun hafif egzersiz programı uygulayanlarında % 15, en az egzersizle yetinenlerindeyse % 12,3. Bu sonuçlara göre, proteine odaklanan araştırmacıların amaçlarına ulaştıkları görülüyor. Egzersizle birleştirilmiş yüksek protein diyetiyle, daha fazla yağ yakılarak kilo verilebiliyor. Üstelik, protein bakımından zengin olan düşük karbonhidrat diyetiyle kaslar, yüksek karbonhidrat diyetine göre daha çok korunuyor. Araştırmacılar da, kasları korumanın önemli olduğunu söylüyorlar. Vücudumuzun kas dokusunu düşünelim. Bu dokunun enerji gereksinimi fazla ve al-

Uzman Görüşü

Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi Emine Akal Yıldız, konuyla ilgili sorularımızı yanıtladı.

BTD: Düşük karbonhidrat diyetleriyle ilgili olumlu bilimsel bulgular var. Bu bulgular ve düşük karbonhidrat diyeti hakkında neler söyleyebilirsiniz? Düşük karbonhidrat diyetinin olumlu ve olumsuz yanları neler?

EAY: Bu tip diyetler, kilo kaybına neden olsa bile hem dengesiz olmaları hem de düşük enerji içermeleri açısından son derece sakıncalı. Aynı zamanda hızlı kilo kaybına neden olduklarından kalıcı bir değişiklik sağlamazlar. Amaç, hem kalıcı kilo kaybını sağlamak hem de kişiye iyi bir beslenme alışkanlığını kazandırmak olmalı. Diyetin karbonhidrat miktarı aşırı kısıtlandığında (günlük 50 gramdan az) kanda keton cisimciklerinin artmasına, yani "ketosiz"e neden olur. Ketojenik diyetlerin, besin ögeleri yönünden dengesiz olmaları, önemli sağlık sorunları çıkarmaları nedeniyle obezite tedavisinde kullanılmamaları gerekir. Ketojenik diyetlerin yaratabileceği sağlık sorunları, sıvı elektrolit dengesinin bozulması, osteoporoz (kemik erimesi) riskinin artması, kanda ürik asitin yükselmesi, kan yağlarının yükselmesi ve kalpte ritm bozukluklarının oluşması olarak sıralanabilir.

BTD: Günümüzde en yaygın diyetler neler, bunların olumlu ve olumsuz yanlarını da söyleyebilir misiniz?

EAY: Zayıflama çabasının bir sektör yarattığı günümüzde, birçoğu hatalı farklı diyetler uygulanıyor. Çok düşük kalorili diyetler, kişiye özel olmayan, gazete ve dergilerde yayımlanan diyetler, karbonhidrat ve proteinlerin bir arada tüketilmediği ayırma diyetleri, ketojenik diyetler gibi sayısız örnekle karşılaşıyoruz. Bu diyetlerle hızlı bir kilo kaybı görülmekle birlikte, sözünü ettiğim gibi sağlık üzerine olumsuz etkiler de oluşabiliyor. Çünkü bu tür diyetler, kişilerin beslenme alışkanlıklarına uygun olmadığı için bırakılıyor ve kaybedilen kilolar fazlasıyla geri alınıyor. Üstelik, hızlı kilo kayıpları, özellikle kas kütlesinde ve vücut suyunda kayıplara neden oluyor. Obezitenin tedavisinde, beslenme tedavisinin temel bileşen olduğu açık. Özellikle beslenme tedavisinin amacı, vücut ağırlığını istenilen düzeye indirirken, bireye sağlıklı beslenme alışkanlıklarını kazandırmak ve bunu bir yaşam biçimi haline getirmek. Ağırlık kaybının özellikle vücut yağ dokularından olması, kas kütlesi ve su kaybının en aza indirilmesi temel ilke.

BTD: Kilo vermekle ilgili son bilimsel bulgular neler? Beslenme ve diyet konuları nereye doğru gidiyor?

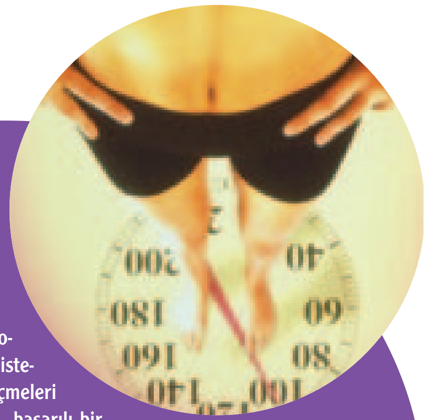
EAY: Obezite, günümüzde bir hastalık olarak kabul ediliyor. Yapılan çalışmalar obezitenin özellikle şeker, kalp damar hastalığı gibi kronik hastalıklar için önemli bir risk etkeni olduğunu gösteriyor. Bu nedenle obezitenin önlenmesi, sağlık politikaları içinde öncelikle ele alınıyor. Obezitenin önlenmesinde ve tedavisinde beslenme, önemli bir etken. Son yayınlarda varılan nokta, obezitenin önlenmesi ve tedavisinde fiziksel etkinliklerin artırılması ve sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazandırılması gibi yaşam biçimi değişikliklerinin daha olumlu sonuçlar verdiğini gösteriyor. Hızlı kilo kayıplarından kesinlikle kaçınılması öneriliyor.

BTD: Günümüzde sürekli düşük kalorili diyet yapanların sayısı arttı. Bu eğilimin altında yatan nedenler neler?

EAY: Zayıflama diyetleri yapan bireylerin sayısının artmasındaki en önemli etkenler, medyadaki haberler, obezitenin önemli bir sağlık sorunu olarak tanımlanması, tüm dünyada önlenmesine yönelik stratejilerin geliştirilmesi ve toplumun beslenme konusunda bilinçlenmesi. Ancak, dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, şişmanlığın



Diyetisyen Kontrollü Diyetler:
Düşük kalorili diyet programları uygulayan merkezler var. Buralarda diyetisyen kontrolünde, bireylerin beslenme alışkanlıkları, sağlık durumları göz önüne alınarak öğünler planlanıyor. Bu merkezlerin yurtdışındaki örneklerine baktığımızda, haftalık bireysel ya da grup bilgilendirme toplantılarından tutun, destekleyici söyleşiler, egzersiz oturumları, sağlıklı kiloya ulaşmayı sağlayan uzun dönemli stratejilere kadar birçok etkinliğin gerçekleştirildiği görülüyor. Hatta kimi merkezler, müşterilerinin evine kadar yiyecek bile ulaştırıyor.



Sizin İçin Doğru Diyet Yaklaşımı Hangisi?:
Düşük kalorili diyeti sürekli uygulayanların sayısı arttıkça, bilinçsiz ve yapılan sağlıksız diyetlerin de örnekleri çoğalıyor. Bu nedenle uzmanlar, kilo vermek isteyenlere kendileri için en uygun yaklaşımı seçmeleri için önerilerde bulunuyorlar. ABD Diyet Birliği, başarılı bir diyet programının yaşam boyu uygulanması gerektiğini vurguluyor. Bu da beslenme ve egzersiz alışkanlıklarında kalıcı bir değişiklik demek. Bu nedenle farklı diyet yaklaşımlarından doğru olanı seçmek için birkaç sorunun yanıtlanması gerekiyor. Bu soruların yanıtları evetse, "doğru yoldasınız" diyorlar. Sorular şunlar:
Seçtiğiniz diyet yaklaşımı:
- Temel besin gruplarından çeşitli yiyecekleri (meyveler, sebzeler, tahıllar, düşük yağlı süt ürünleri, yağsız protein kaynakları, fındık, ceviz gibi kuruyemişler, baklagiller) içeriyor mu?
- Birkaç hafta ya da ay değil, tüm yaşam boyu severek tüketeceğiniz yiyecekleri içeriyor mu?
- Kolaylıkla temin edebileceğiniz yiyecekleri içeriyor mu?
- En çok sevdiğiniz yiyecekleri tüketmenize izin veriyor mu?
- Beslenme alışkanlığınıza ve bütçenize uygun mu?
- Güvenli ve etkili bir şekilde kilo vermenizi sağlayacak yeterli besin ve kalori içeriyor mu?
- Düzenli egzersizi destekliyor mu?

dığımız enerjinin büyük bölümünü yakıyor; vücudumuz dinlemedeyken de enerji harcıyor. Diğer yandan vücudumuz, kas kaybıyla birlikte daha az enerji harcamaya uyumlu. Bu, düşük kalorili diyetlerde karşılaşılan sorunlardan biri. Peki, yüksek protein-düşük karbonhidrat diyetlerinin etkisi kısa dönemli mi? Bu da düşük kalori diyetlerin başka bir sorunu. Araştırmacılar, bir sonraki yılda da, düşük kalorili diyetlerine devam eden her iki gruptan olumlu bulgular almaya devam ettiklerini bildiriyorlar ve üzerinde çalışılan yüksek protein diyetinden olumlu sonuçlar alınmasını lösine bağlıyorlar. Bu aminoasitin, kas yapımının hızını ve kan şekeri derişimini düzenlemeye etkisi olduğu düşünülüyor. Gelecek araştırmaların lösin üzerine yoğunlaşarak devam edeceği belirtiliyor.

Düşük karbonhidrat diyetleri büyüteç altında. Yalnızca olumlu bulgularıyla değil. Yağ kısıtlaması olmaması nedeniyle kötü kolesterolün artabileceği biliniyordu. Elbette bu, diyette doymamış yağlara yer verilmesiyle önlenebilir. Düşük kalori diyeti uygulayanların, kanda miktarı artan keton cisimlerini idrarla atabilmeleri için bol bol su içmeleri öneriliyor. Multivitamin ve mineral desteğinin gerektiğini de söyleyen kimi uzmanlar, bu diyetlerin henüz sistematik olarak çalışılmadığını vurguluyorlar. Uzmanların duyarlı oldukları konulardan biri de, protein alımıyla birlikte artan nitrojen. Uzmanlar, nitrojeni vücuttan atmak için böbreklerin normalden fazla çalışacağına, böbreklere yüklendikçe çeşitli sağlık sorunlarının oluşabileceğine dikkat çekiyorlar. Kimi uzmanlar da, düşük karbonhidrat diyetiyle kalp sağlığı için temel besinlerin kısıtlanacağını, düşük karbonhidrat diyetlerinin kalp hastalıklarına yol açabileceğini dile getiriyorlar. Tüm bu varsayımlar ve bulgular düşündürücü. Anlaşılan o ki, kilo vermek çok bileşenli bir bilmece olmaya devam edecek. Tüm çabalar, çözüme doğru bir adım daha ilerleyebilmek yönünde...

Tuğba Can

doğru olarak tanımlanması. Şişmanlığın tanımlanmasında kullanılan en geçerli ölçüt "Beden Kütle İndeksi" (BKİ). BKİ, kilogram cinsinden vücut ağırlığı değerinin, metre cinsinden boy değerinin karesine bölünmesiyle hesaplanabilir. Bu değer, 20-25 arasındaysa "normal olarak" değerlendirilir. 25-29,9 arası "kilolu", 30'un üzeri "şişman", 40'ın üzeriyse "aşırı şişman" olarak sınıflandırılır. Yapılan en büyük yanlışlardan biri de normal BKİ değerlerine sahip olunmasına karşın yalnızca estetik kaygılar nedeniyle diyet yaparak zayıflama uğraşısı içinde olmak.

BTD: Diyetlerle ilgili birçok şey söyleniyor, ancak hepsinin temelinde "alınandan daha fazla kalori harcamak ya da harcanandan daha az kalori almak" var. Yani, kilo vermek böyle bakıldığında kolay görünüyor. Tek yapmak gereken, harcanandan az kalori almak. Peki, neden kilo vermek zor?

Enerji dengesini negatif yönde değiştirerek, yani harcanandan daha az enerji tüketerek vücuttaki fazla yağ depolarının azaltılması temel ilke olmakla birlikte, bireysel farklılıklara bağlı olarak kilo kaybı değişiklik gösterir. Ağırlık denetimindeki en önemli etkenlerden biri bireyin "bazal metabolik hızı". Bazal metabolik hızı belirleyen pek çok etken var. Bunlar, yaş, cinsiyet, fiziksel etkinlik düzeyi, hormonlar vb. Bazal metabolizma hızı yavaş olan bireylerin doğal olarak kilo kaybı da daha yavaş olur. Çok düşük kalorili diyetlerin, bazal metabolizmayı yavaşlatmaları açısından da önemli sakıncaları bulunur. Genellikle çok düşük kalorili diyetlerle kilo verenlerin daha sonraki dönemlerde kilo vermeleri zor olur.

BTD: Bir yandan da zayıflama çabası bir sektör oluşturdu. İnsanlar, kilo verebilmek için bilinçli bilinçsiz birçok yola başvuruyor. Bu konuda neler söylebilirsiniz?

EAY: Öncelikle şişmanlığın altında yatan bir sağlık sorunu olup olmadığı, bir doktor tarafından değerlendirilmeli, daha sonra bir diyetisyen tarafından bireyin beslenme durumu değerlendirilip bireye özgü beslenme tedavisi oluşturulmalı. Birey, kendisi için uygun bilimsel ve doğru bir diyetin nasıl uygulanacağını diyetisyene danışarak öğrenmeli. Zayıflama diyetlerinde günlük alınacak enerji, karbonhidrat, protein, yağ ve diğer besin öğeleri miktarları belirli oranlarda olmalı. Yalnızca protein veya yağ miktarı yüksek zayıflama diyetleriyle kilo kaybı mümkün olsa da vücudun işlevlerini normal olarak yerine getirebilmesi için bütün besin öğelerine gereksinim olduğu unutulmamalı.

Kaynaklar
"Dieting? Don't Give Up Protein" http://www.sciencenews.org/articles/20050910/food.asp
"Counting Carbs" http://www.sciencenews.org/articles/20040717/bob8.asp
"Weight-loss options 5 popular diet approaches" http://www.mayoclinic.com/health/weight-loss/NU00616

Türkiye'nin Bilim Çeşmesi:

www.biltek.tubitak.gov.tr

Yenileniyor!

Bilim ve Teknik Dergisi'nin 2002 yılı başında, TÜBİTAK'a yakışır yeni bir tasarım konsept ve içerik verdiği web sayfası, sürekli güncellenen sayfaları, ve sayıları giderek artan köşeleriyle öğrencilerin ve medyanın ilgi odağı oldu.

Okuyucuların Merak Ettikleriniz köşesine gönderdiği sorular Bilim ve Teknik Dergisi Araştırma Grubu kadrosuyla birlikte, dergiye dışarıdan düzenli katkıda bulunan bir ekip, TÜBİTAK birimleri ve çeşitli üniversitelerden akademisyenlerce yanıtlanıyor.

Okurların ve ziyaretçilerin düş ürünü teknik proje ve çalışmalarını sergiledikleri, ayrıca birbirleriyle haberleşip projeleri üzerinde karşılıklı değerlendirme ve yorum yaptıkları Tekno Tezgah köşesi de, başta öğrenciler olmak üzere tüm okurların yaratıcı yanlarını ortaya çıkarma amacını taşıyor.

Web sitesinin en büyük hazinesi de, kuşkusuz Bilim ve Teknik arşivi. Şimdilik yalnızca dergiye abone olanlara kullanıcı adı ve şifre ile açılan arşivde, 38 yıl boyunca çıkan tüm dergiler, elektronik ortamda, yazı ve görüntüleriyle PDF formatında sunuluyor. Bu bilim hazinesinden daha kolay yararlanılabilmesi için arşiv, bir tarama kolaylığını da içeriyor. Okurlar isterlerse herhangi bir sayıyı tüm olarak ekrana çağırıp içeriğini inceleyebiliyorlar, isterlerse de çeşitli konu kategorilerine göre sınıflandırılmış yazıları tarayabiliyorlar. Dergiye (ve arşive) elektronik yolla da hemen abone olunabiliyor.

Web sayfasının köşelerinden biri de derginin poster ve "Yeni Ufuklara" eklerinin elektronik ortamda sunulduğu köşe.

Bilim ve Teknoloji Haberleri bölümü de en çok ziyaret edilen köşelerden. Bu bölümde, Bilim ve Teknik Dergisi'nde yer alan ve çok çeşitli bir alan yelpazesini kapsayan bilim haberleri okuyucuya sunuluyor. Tarihe malolmuş ya da çağdaş, yabancı ya da Türk bilimadamları da yaşam öyküleri ve biyografileriyle sitede tanıtılıyor.

Site ayrıca, kamuoyunu yakından ilgilendiren konularda, örneğin, cep telefonları ve baz istasyonları, depreme karşı alınması gereken önlemler üzerinde TÜBİTAK tarafından hazırlanmış kitapçıkları da elektronik ortamda okuyucuya sunuyor.

Bilim ve Teknik Dergisi'nin, web sitesinin en yeni sürprizi, Şubat ayı içinde okurlarımıza sunmaya başladığımız ülkemizde öğrencilerin büyük eksikliğini duyduğu, animasyon ve görüntülerle desteklenmiş bilgi sayfaları.

Web sayfasının zengin içeriği ve kolay erişilebilir olması, Bilim ve Teknik ve Bilim Çocuk Dergilerinin büyük ve öncelikli bir hedef olarak belirledikleri, yurtdışındaki Türk gençlerine, çocuklarına ve aydınlarına ulaşmayı da kolaylaştıracak.

BİLİM ve TEKNİK

Formula G

Güneş Arabaları Yarışı

- Bilim ve Teknik Haberler
- Etkinlikler
- Gökbilim
- Poster ve Kitapçıklar
- Satranç
- Teknotezgah
- Nerede Ne Var

YERKÜRE

Hava Durumu

Site İçi Arama

ARA

BİLİM TEKNİK

GELECEĞİN ENERJİLERİ

ARALIK 2005

Petrol konusundaki belirsiz manzara, yeni yaklaşımların zamanının geldiğini gösteriyor. İşte size denizdeki dalgaların gücünü kullanan şamandıralardan, atık sudan elektrik enerjisi açığa çıkartan bakterilere kadar uzanan beş farklı yeni teknoloji!

Bu yazı özellikle Çernobil kazasından sonra Türkiye'de 1986 çaylarının tüketimiyle ortaya çıkan endişeyi, çaylardan aldığımız radyasyon dozunu, doğal çevreden, yiyeceklerimizden, kozmik ışınlardan aldıklarımızla karşılaştırarak daha gerçekçi bir düzeye indirgemek için yazıldı.

22 Temmuz 2005'te ilk defa Türkiye'den bir ekip 8000 m'nin üzerine çıktı. Altı kişiden oluşan ekip Pakistan Himalayası Karakurum Bölgesi'nde bulunan 8035 m'lik Gasherburum II zirvesine tırmandılar. Tırmanışın bir başka önemli özelliği de ilk defa Türkiye'den iki kadın dağcının 8000 m'nin üzerinden dünyayı selamlamasıydı.

Mesaj Panosu

Sanal Mağaza

Merak Ettikleriniz

Sanal Sergi

E-Dergi ve E-Arşiv

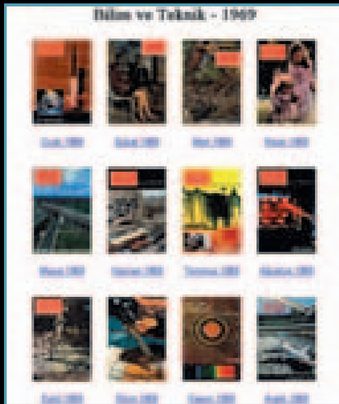
Kullanıcı Adı

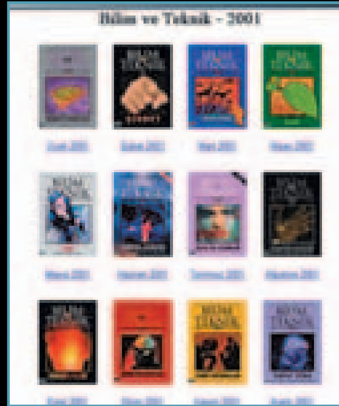
Şifre

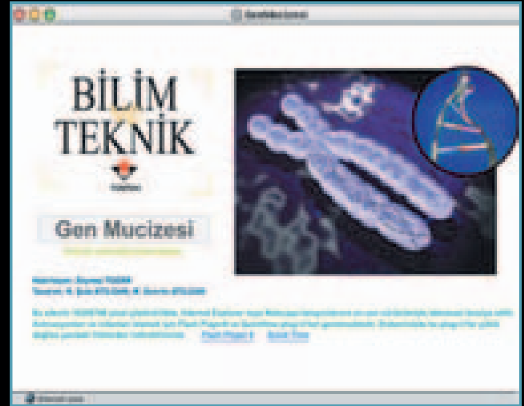
Arşivi Gez

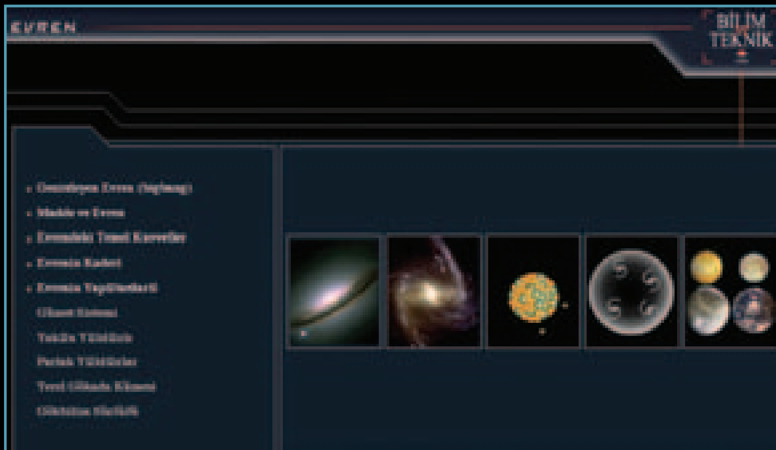
Abone Ol

TÜBİTAK | Bilim Çocuk | Popüler Bilim Kitapları | Ziyaretçi Sayısı | Editöre Mektup | Site Haritası











$E=mc^2$'yi Öğretmek

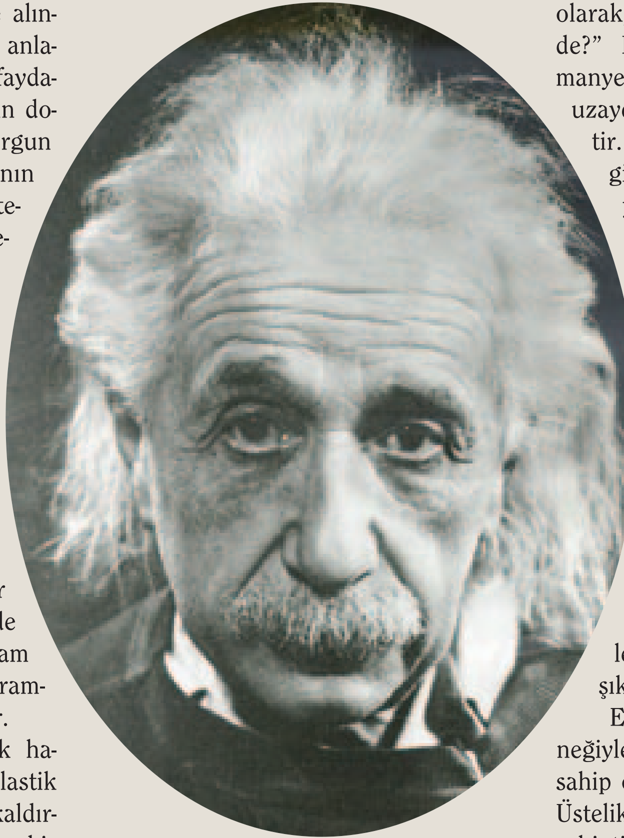
KÜTLESİZ KÜTLE

Einstein'a göre kütle-enerji ilişkisi, özel görelilik kuramının en önemli sonucudur. Çoğu eğitimci, modern fizik dersinde bu konuyu giriş bilgisi olarak verir. Nükleer fizik problemlerinin çözümünde gerekli olan $E=mc^2$, basit matematiksel bir bağıntı olarak ele alınmasına karşın, bu bağıntının ne anlama geldiğini tartışmak çok daha faydalı. Bu bağıntı, madde ve enerjinin doğası hakkında ne söylemekte? Durgun kütle yalnızca kuvvet alanlarının enerjisinden mi meydana gelmektedir? En azından maddelerin kütlesinin %90'ı için, bu soruya verilen cevabın "evet" olduğunun şimdilik tam farkına varılmamış görünüyor.

$E=mc^2$'nin Anlamı

Kütle-enerji ilişkisi, sıradan bir formülden daha ileri anlamlar taşıyor. Tüm fizik denklemlerinde olduğu gibi, bu formül de bir anlam barındırmakta. Bu noktada, kavramsal içerik, özellikle önemli oluyor.

Kavramsal açıklamaya günlük hayattan başlayalım. Top atma, lastik bandı germe, bir fizik kitabını kaldırmak örnek olarak verilebilir. Her bir örnekte, sistemin kütlesi artıyor (kaldırılan kitapta, sistem kitap ve dünyadır). Ancak enerji artışı sadece birkaç joule olduğundan, kütle artışı birkaç joule'ün c^2'ye oranı olarak ortaya çıkıyor. Çok çok küçük olan bu artışı gözlemlemek imkansız yada çok zor olabilir. Öte yandan, kuram her bir sistemin kütlesinin arttığını belirtiyor. Böylesine bir sonuçsa şaşırtıcı. Bir kase çorbayı ısıttığınız zaman, çorbanın kütlesini bir gramın milyarda biri kadar artırarak, 105 joule mertebesinde bir enerji verirsiniz. Bu şaşırtıcı durum fark edilemez. Günlük hayatımızda bu basit örnekler, enerji değiştiği zaman kütlenin de değişeceğini niçin fark edemediğimizi gösteriyor. Aynı zamanda, bu örnekler "$E=mc^2$'nin sadece nükleer fiziğe uygulanabildiği" gibi yaygın bir kavram yanılgısını da ortadan kaldırmakta.

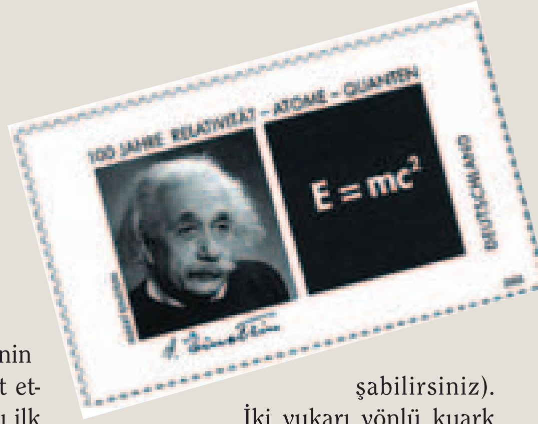


Bu durumu, bir çift mıknatıs ve birkaç interaktif kavram testi kullanarak ortaya çıkaralım. Bu iki mıknatısı birbirlerine tutturarak işe başlayalım. Daha sonra bu mıknatısları birbirlerinden uzaklaştırın, tutturun, ayırın ve dengede bırakın. Şimdi soruyoruz: "Mıknatıs sisteminin enerjisi, arttı mı? azaldı mı? yada değişmedi mi? Bu konuda ne söyleyebilirsiniz?". Doğru cevap, mıknatısları ayırırken iş yaptığınız için, enerji artmıştır. Diğer bir soruysa: "Sisteme verdiğimiz fazla enerji nereye gitti?" olacaktır. Bu sorunun doğru cevabıysa mıknatıslar arasında bulunan uzaydadır, yani manyetik alanda saklanmıştır. Bir sonraki sorumuz: "Mıknatıs sisteminin kütlesi arttı mı; azaldı mı; yoksa aynımı kaldı?" Böyle bir sorunun doğru cevabı, "sistemin kütlesi arttı" olacak. Çünkü, enerji artmış olup $m=E/c^2$'dir. Sonuç olarak, "$m=E/c^2$'lik kütle artışı nerede?" Enerjinin olduğu yerde; yani manyetik alanda. Alanlar, hatta boş uzaydaki alanlar bile kütleye sahiptir. Kuşkusuz ilginç bir durum! İlginçliğinin yanı sıra, elektromanyetik alanların fiziksel varlığını da ispat ettiğini söyleyebilirsiniz.

$E=mc^2$ formülü, nükleer reaksiyonlarda enerji değişimi çok büyük olduğu için doğrulanabilir. Örneğin, Uranyum parçalanıp, termal enerjisi açığa çıkarılırsa, kütle kayıp oranı yaklaşık %0,1 düzeyindedir ve bu kolayca fark edilebilir. Benzer şekilde iki döteryum çekirdeği Helyum çekirdeği oluşturmak üzere birleştiği zaman kütle kaybı yaklaşık %0.6 düzeyindedir.

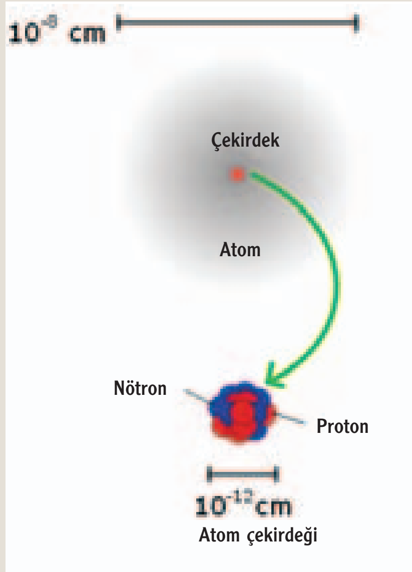
$E=mc^2$'nin anlamı, mıknatıslar örneğiyle çok kolay anlaşılabilir: Enerjiye sahip olan bir sistem kütleye sahiptir. Üstelik, kütleye sahip sistem enerjiye sahiptir. Bu son ifade en iyi şekilde madde-antimadde yok olması ile gösterilir. Örneğin, her birinin kütlesi M olan elektron-pozitron yok olduğu zaman iki parçacıkta kayboluyor. Bu durumda: "Onların yerinde hiçbir şeyin olmadığı söylemek mümkün müdür?" sorusu akla gelir. Eğer, $E=mc^2$ ise; enerji korunduğu için enerjinin başka bir çeşidi ortaya çıkmalı. Aslında, ölçümler 2 Mc^2'lik enerjiye sahip radyasyon ortaya çıkardığını göstermekte (Bu değere parçacıkların başlangıç kinetik enerjisi dahil eklenmiştir). Elektron-pozitron çifti durgun olsa bile, bu çift yapısında $2Mc^2$'lik enerjiyi depolanmış iş olarak bulunduruyor.

Aynı zamanda, durgun kütlesi olan maddenin durgun kütlesi olmayan radyasyona dönüştüğünü söylemek mümkün.



Kütlesiz Kütle

Temel fizikten bildiğimiz kütlenin ortadan kaybolma olasılığına işaret etmek için "kütlesiz kütle" kavramını ilk defa John Wheeler türetti. Bu kavram, tüm sahalarda temel parçacıkların kütlelerini anlatıyor. 20. yüzyılın ilk yıllarında Hendrik A. Lorentz ve diğerleri, elektromanyetik alan cinsinden tam olarak elektronun kütlesini açıklama çabası içine girdiler. Fakat çok geçmeden, Lorentz'in klasik teorisinin yerini kuantum fiziği aldı. Bugün bile elektrona kütlesini veren nedir bilinmiyor. Fakat kısa süre önce, Lorentz'in bu hayaline ulaşıldı ve bir maddenin neredeyse tamamına yakınını oluşturan protonlar ve nötronların kütlelerinin (kısaca nükleonlar), onları oluşturan kuarkların renk alanlarının neredeyse tamamından meydana geldiği görüldü.

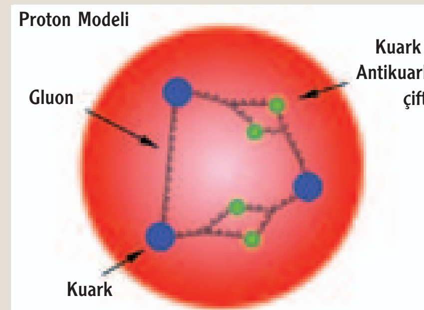


Bir atomun kütlesinin %99,9'u çekirdekte toplanır. Çekirdeğin boyutu 1 cm'nin trilyonda 1'i kadardır. Çekirdeğin çapı, atomun çapının 1000'de 1'i kadardır. Bundan da atomların ve dolayısıyla bildiğimiz maddenin çok büyük bir bölümünün boş uzay olduğu anlaşılır.

Eğer standart model parametrelerine bir göz atacak olursak, eğlendirici birkaç şey keşfedebiliriz. Burada, yukarı ve aşağı yönlü kuarkların kütleleri listelenmiş ve bunlar sırasıyla 3 Mev/c^2 ve 6 Mev/c^2 değerinde (Öğrencilerinizle bu kütlelerin birimini tartışabilirsiniz). İki yukarı yönlü kuark ve bir aşağı yönlü kuarktan oluştuğu söylenen protonun kütlesi ise 938 Mev/c^2. Bazı şeylerin böyle doğrudan toplanmadığı açık. Proton kütlesinin hemen hemen %99'a yakın miktarı olan bu fark, kuarkların kuvvet alanlarının enerjilerinden ortaya çıkıyor. Benzer şekilde bir nötron kütlesi, üç kuark (bir yukarı, iki aşağı) kütlesinin toplamından daha büyük. Buradan hemen denilebilir ki, bir nükleon kütlesinin %99'u, tıpkı iki ayrı mıknatıs parçasının enerjilerinin, kendilerinin manyetik alanlarından doğması gibi, bu tip alanlardan doğmakta. Bu %99'luk kütlenin gerçekten kuarkların arta kalan kütlelerinden bağımsız.

Nükleonun kuarklarının görece küçük kütleleri, nükleon modelinin araştırılmasını kolaylaştırıyor. Bu modelde bütün kuark durgun kütleleri sıfıra eşit alınır. Gluonlar (kuarklara ek olarak nükleonların arta kalan bileşenleri) sıfır durgun kütleye sahip olduğu için buna "saf alan" modeli denir. Bu model nükleon kütlelerini hesaplamak için kullanıldığı zaman, sonuçlar %10'luk oranda doğrulanmakta. Kütle elbette $m=E/c^2$'den ortaya çıkar. Burada E, kütlesiz kuark ve gluonların hareket ve alanlarının enerjisini anlatıyor. Maddenin kütlesinin %99'undan daha fazlası nükleonlardan meydana geldiği için, bu model; maddenin kütlesinin en az %99'unun "kütlesiz kütle" olduğunu belirtir.

Geri kalan %10'u benzer şekilde meydana gelir. Parçacık fiziğinin standart modeli, "Higgs Alanı" denen bir alanın, evrenin her yerinde varlığını ileri sürer. Higgs alanına doğrudan delil, Higgs alanının kuantumu olan Higgs bozonun keşfiyle ya da keşiften sonraki birkaç yıl içerisinde bulunabilecek. Higgs alanı doğrulanırsa, o zaman bu alan ve parçacıklar arasındaki etkileşme enerjisi cinsinden temel parçacıkların (örneğin elektronlar ve kuarkların durgun kütleleri) kütleleri açıklanabilecek. Bu yüzden, alanlar yardımıyla maddenin kütlesinin tamamının açıklamasını yapmış olabileceğiz.



Böylece modern fizik, en azından maddeye bakarken "kütlesiz kütle" nin yüzyıllık görüşünü doğrulamanın eşiğinde. Madde parçacıklarının uzayda sadece kuvvet alanları olduğunu belirten bu görüş, "alan gerçeği" ni ifade etmekte. Bu fikir; çağdaş fiziğin de içinde olan rölativistik kuantum alanlar teorisininin doğruluğunu gösteren bir görüş. Örneğin, Nobel ödülü almış önde gelen kuantum alan kuramcılarından Steven Weinberg'in de ifade ettiği gibi: 1920'li yıllarda geliştirilen fizik kuramlarına göre, temel parçacıkların her bir tipi için bir alan olması gerekiyor. Bu kuramlarda evrende yaşayanların, elektron alanı, proton alanı, elektromanyetik alanlar gibi alan durumları olduğu düşünülmüş. Aslında, bu bakış açısı, bugün bile geçerli ve kuantum alan teorisinin temel kabülünü oluşturuyor. "Temel kabülün alanlar takımı olduğu" fikri, kuantum mekaniği ve özel görelilik kurallarıyla uyum içinde.

Bu görüşe göre, hiçbir yerde hiçbir şey yok. Elektronlar ve diğer parçacıklar, iki manyetik kutup arasındaki alana benzeyen boş uzayda yalnızca birer kuvvet alanı. Bu görüş, her şeyin hareket halinde ve etkileşim içerisinde olduğunu vurgulamakta. Karşılıklı etkileşmeler, birbirleri arasında etkileşim halinde olduğunu sandığımız parçacıklardan daha temel. Bu görüş, parçacıkları temel alan Newton mekaniğinden çok daha farklı, yeni bir bakış açısı getiriyor. Öğrencilerimizin de bu konu hakkında bilgilenme hakları bulunuyor.

Art Hobson*, *The Physics Teacher*, 2005
*Arkansas Üniversitesi,Fizik Bölümü, USA.
Çeviri: Doç. Dr. Metin Orbay
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Amasya Eğitim Fakültesi.

BİTMEYEN SAVAŞ

ZARARLILARA KARŞI İNSANLAR

İnsan var olana kadar "zararlılar" da yoktu; var olan şey yaşamak için mücadele veren milyonlarca canlıydı fakat insan bu canlıların bir kısmına zararlı dedi ve bunlarla mücadele etmek için toplamı pek çok ülkenin yıllık gelirini aşan harcamalar yaptı. Bu harcamalar kâh amacına ulaştı kâh ulaşmadı; kazanılanın yanı sıra çok şey de kaybedildi. Çevre ve insan sağlığından ve hatta insan hayatından oldukça fazla ödün verildi. Çünkü bu tür çevresel sorunların kalıcı çözümleri için, temel kaynak olan ekolojiye ve ekologlara çok yakın bir tarihe kadar danışılmıyordu.

Gezegenimizi bir milyondan fazla canlı türüyle paylaşıyor ve bu türlerin bazılarını zararlı olmakla suçluyoruz. Zararlı olan ve olmayan bütün bu organizma kütlesi üreyip çoğalmaya; ölüp azalmaya; yer işgal etmeye; su, hava ve gerekli besinleri almaya; atık madde oluşturmaya ve birinin diğerini yemesiyle hassas ve de karmaşık bir hiyerarşik dengeyi korumaya devam ediyor. Bu olaylar öylesine sessiz bir şekilde oluyor ki gözümüzün önündeki ve ayağımızın altındaki devasa değişimin büyük bir kısmını fark edemiyoruz.

Zararlı olarak bilinen türler tek bir sınıf ya da şube ve hatta alem içerisinde sınıflandırılamıyor. Çünkü bakteriden bitkiye, mantardan hayvana herhangi bir organizma bir şekilde zararlı olabiliyor. Canlılar arasında böcekler, en sık karşılaşılan zararlılar ve bu hiç de şaşırtıcı değil. Çünkü dünyadaki hayvan türlerinin %75'i böcek. Akarlar, keneler, bir yuvarlak solucan sınıfı olan nematodlar, yumuşakçalar ve diğer omurgasız hayvanlar arasında da zararlı olarak bilinen türler var. Bunun dışında kemirgenler, geyikler, çakallar ve kuşlar da bazı durumlarda önemli zararlılar olabiliyor. Mikroorganizmalardan bazıları (bakteriler, mantarlar, tek hücreli hayvanlar olan protozoanlar, virüsler ve mikoplazmalar) önemli bitki ve hayvan türlerinde hastalık yapıyorlar. Yabani otlar, yani istenmedikleri yerlerde yaşayan sıradan bitkiler de diğer bir zararlı organizma grubunu oluşturuyor.

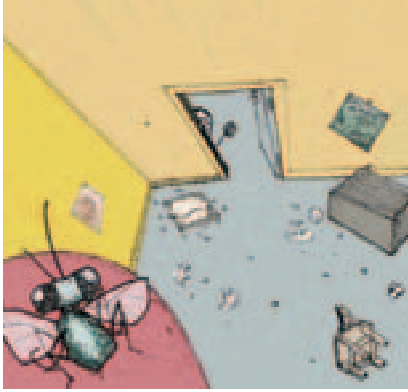


Peki milyonlarca canlı türünden niçin bazıları zararlı ve bunlar ne zaman zararlı oluyor? Bu sorulara yanıt ararken anlamamız gereken ilk şey buradaki sorunun biyolojik, özellikle de ekolojik bir sorun olduğu. Bir türün zararlı olup olmadığına karar verebilmek için, bu türle ilgili, örneğin populasyon büyüklüğü gibi biyolojik/ekolojik değişkenlerin ortaya konması gerekir. Zararlı sorunu genellikle bir türün populasyonunun bir nedenle normalden daha yoğun olduğu ve bu yoğunlukta kaldığı durumlarda ortaya çıkar. Bir şeftali ağacının yapraklarını yiyen 1, 10 ve hatta 1000 tırtıl, bir zararlı sorununa yol açmayabilir; ama ağacın üzerinde 10.000 tane tırtılın bulunması, bir sorun olduğu anlamına gelir.

Anlamamız gereken ikinci şey, zararlı tanımının insanın gereksinim ve değerlerine göre yapıldığı, yani bu tanımın insan merkezci bir tanım olduğu. Çünkü kendilerine zararlı denen türler besin ve barınak için insanlarla rekabet eder; hastalık yapan organizmaları (patojenleri) yayar; insanlar üzerinden beslenir ya da başka bir şekil-

de insan sağlığını, rahatını veya gönencini tehdit eder. Eğer insanlar yaşam tarzlarını ya da beklentilerini değiştirirlerse, bazı canlılar zararlı suçlamasından kurtulurlar. Örneğin, bütün insanlar sadece beton, cam ve çelikten yapılmış evlerde yaşamaya karar verip, ahşap evlerden ve mobilyalardan vazgeçerlerse, termitler zararlı olmaktan kurtulacak ve hatta orman ekosistemlerindeki ayrıştırıcılık gibi önemli rollerinden dolayı takdir bile edilecekler.

Hangi canlıların zararlı olduğunu, bunların neden ve ne zaman zararlı olduklarını incelerken anlamamız gereken üçüncü şey, böcek korkumuz, tiksintimiz ve takıntımız; diğer adıyla "entomofobi"miz. İnsanın, tarım ürünleri ve süs bitkilerinde "Hiç böcek ve zarar olmamalı!" şeklindeki "mükemmeliyetçiliği" son birkaç on yılda patlak verdi. Bunun faturası çok sayıda "zararlı problemi" ve her yıl milyonlarca kilo böcek öldürücü kimyasal madde (insektisit) kullanımı oldu. Elbette, böcek öldürücülerin yoğun olarak kullanılmaya başladığı 1940'lı yıllardan önceki insanlar da "mükemmel" marulları tercih ederlerdi. Ama bu mümkün olmazsa ya da mümkün olması için çok para harcamak gerekirse, marulu yıkayarak böcekleri uzaklaştırmak, yapraklardaki delikleri görmezden gelmek ya da hasarlı veya kurtlanmış kısımları kesip atmak onları mutsuz etmezdi. Aksine, "biraz daha az mükemmel" olan meyve veya sebzelerin kalan kısımlarının tadını çıkarırlardı. Böcek öldürücü kullanımının tavana vurduğu yıllar olan 1980'li yılların "bilinçli tüketicisi" ise, hasarlı ya da böcekli ürünleri, bu ürünlerin fiyatı ne olursa olsun satın almama taraftarıydı. Pazarlamacılar arasındaki genel eğilim de böcek kaynaklı "pislik" ve hasarın hoşgörülmemesi yönündeydi. Birkaç böcek ve bunların neden olduğu zarar, ürünün besinsel değerinden hiçbir şey götürmese ve sağlık için hiçbir olumsuzluk arzetmese de durum buydu ve bugün de pek farklı değil. Bu durumun gülünç olan yanıysa, konservelenmiş ya da işlenmiş ürün içerisinde böcek kalıntılarının bulunmasının çeşitli kanunlarla yasaklanmış olması, buna karşılık az miktardaki böcek öldürücü kimyasalın bu ürünlerin içerisinde bulunmasının hoşgörülmesi. Yani bu mantıkla biraz zehir, küçük bir böcek bacağından daha iyidir! Böylece, biz insanlar son 40 yıl içerisinde zararlı sorunumuzu sadece mükemmel görünen ürün talebimiz yüzünden artırdık. Eğer tüketiciler olarak bizler ninelerimizin bazı standartlarını kabul etme konusunda ikna olabilirsek "zararlı" sorunumuzun bir kısmı kolayca çözülecek.





Benzer şekilde, bahçelerimizi ve park alanlarımızı böceklerle ve ekosistemin diğer canlı elemanlarıyla paylaşmaktan hoşnutsuz olmaya başladık. Çünkü son asrın böcek öldürücü ilaçları "sayesinde" sağda solda böcek görmemeye alıştık ve potansiyel olarak zararlı (bazen de zararsız) olan türleri az sayıda bile görmemiz, bizde acil bir yok etme isteği uyandırdı. Oysa, bazı süs bitkisi türleri orta, hatta ağır düzeyde zarara oldukça dayanıklıdır; ama bunu anlayabilen insan sayısı ne yazık ki çok az. Üstelik, dayanıksız süs bitkileri yerine dayanıklı olanların dikilmesi halinde, park alanlarındaki süs bitkilerinin zararlılarla herhangi bir sorunu olmayacağını anlayabilen insan sayısı daha da az. Dahası, piknik yapmak amacıyla kullandığımız doğal ekosistemlerde pikniğimize ortak olmaya çalışan, orada bulunması bizim orada bulunmamızdan daha doğal ve gerekli olan böceklere karşı beslediğimiz nefret. Eğer dünya üzerinde yaşayan bir canlı türü olarak sınırlarımızı bilirsek "zararlı" sorunlarımızın bir kısmı daha kolayca çözülecek.

Böcek korkusu pek çok ülkede, özellikle şehirlerde yaşayan insanlarda oldukça yaygın. Bu da her sene yeni zararlılar yaratıyor. İnsanlar zararsız, hatta yararlı böceklerin ve diğer eklembacaklıların, örneğin örümceklerin varlığına tahammül edemedikleri zaman bu canlılar da zararlı olarak sınıflandırılıyor. Bunu önlemenin tek yolu, insanları böceklerle küçük yaşlarda tanıştırmak ve onları bu canlıların ekosistemimizin kalitesini korumadaki büyüleyici ve yaşamsal rolleri konusunda bilgilendirmek.



Büyük olasılıkla, eski göçebe insanların avcı-toplayıcı yaşamlarında onları rahatsız eden organizma sayısı çok azdı. Bu dönemin insanları tarımla uğraşmadıkları ve kalıcı ev ve mal sahibi olmadıkları için zararlı problemlerinin fiziksel rahatsızlığa yol açan bit, pire, sinek gibi hayvanlarla sınırlı olduğunu düşünebiliriz. Olasılıkla o çağlarda zararlılarla mücadelenin ilk biçimleri sinirlenip kovalamak, elle/ayakla ezmek gibi bugün de kullandığımız ve çok da etkili olmadığını ve de bir mücadele çalışması sayılmayacağını kolaylıkla itiraf edebileceğimiz şekildeydi. Çok çeşitli tipte ve sayıda organizmayı kontrol altına alma gerekliliği, tarımın gelişmesinden, yerleşik hayata geçilmesinden ve besin depolanmasını gerektiren bir yaşam tarzının benimsenmesinden sonra ortaya çıktı. İlk zararlı kontrolü denemeleri mistisizme dayalıydı; bir tanrıya ikramda bulunuluyor ya da danslı ayinler yapılıyordu. Bugün, bu yöntemlerin de etkisiz olduğunu itiraf edebiliyoruz. Daha sonra, yaşanılan çevrenin zararlı için daha az uygun olma yönünde nasıl değiştirileceği öğrenildi. Bu daha az uygun hale getirme işiyse yabani otları, böcekleri ve diğer omurgasız zararlıları yok etmek için tarlalarda su baskını veya anız yakma türünden şeyler yapmak, kuşları kovmak için korkuluk kullanmak gibi bazılarımızın bugün de kullandığı ama çok etkili olmadığını kolaylıkla itiraf edemediği şekildeydi.



Sonra, bazı kimyasalların zararlı öldürmede kullanılabileceği bulundu. MÖ 2500 yıllarında Sümerliler böcek ve akarları kontrol etmek için bakırlı bileşikler kullanıyorlardı. MÖ 1200 yıllarında Çin'de bitki kökenli böcek öldürücüler kullanılıyordu. Çinliler ayrıca iç mekanlardaki ve depolanmış ürünlerdeki zararlılar için tebeşir ve odun külü; bit ve diğer zararlılar için cıva ve arsenikli bileşikler kullanıyorlardı. İlginçtir ki, günümüzden binlerce yıl önce zararlı canlıların doğal düşmanlarının değeri ve zararlı salgınından kaçınmak için ürünün tarlaya ekileceği tarihin ayarlanmasının önemi Çinliler tarafından anlaşılmıştı. Bazı teknikler, Çinlilerin Yunan ve Romalı çağdaşlarınca da kullanılıyordu. MÖ 950'de Homer, çekirge kontrolünde anız yakmanın öne-

minden; MÖ 450'de Heredotus, sivrisinek cibinliklerinin kullanımından ve sivrisineklerden korunmak için yapılacak yüksek kulelerde uyumaktan, MÖ 350'de Aristo, Yunanlıların böcekleri uzak tutmak için tütsü kullandığından; MÖ 13'te Romalı bir mimar olan Marcus Pallio zararlı giremeyecek şekilde tasarladığı bir tahıl ambarından bahseder.

Bununla birlikte, Roma İmparatorluğu'nda yapılan mücadele çalışmalarının hepsi bu kadar anlaşılır değil. Çekirge istilaları veya bitki hastalıkları gibi başa çıkılması mümkün görünmeyen durumlar karşısında insanlar, zararlı sorunlarının çözüm yollarını batıl inançlarda da aradılar. Örneğin tarımla ilgili olarak Roma'da milattan 50 yıl sonra yazılmış bir yazıda tırtıllardan korunmak için şunlar önerilir: "Çıplak bir kadın uçuşan saçlarıyla, bahçenin etrafında yalınayak koşsun veya bir bahçenin çeşitli yerlerine karides asılsın." Ayrıca, Romalılar geleneksel olarak her nisan ayında dönemin en kötü zararlısı olan tahıl küfüyle özdeşleştirilen tanrıça Robigo'yu sakinleştirmek için ayinler düzenlerlerdi.

Çin'de milattan sonraki 1000 yıl boyunca zararlı kontrolünün evrimi pek hızlı oldu. Bunun olası nedeni, Çinlilerin gelenek ve felsefeleri nedeniyle doğaya ve onun bir parçası olan böceklere yoğun olarak ilgi duymalarıydı. Hal böyle olunca, böceklere ve ekosistemlerin temel işleyiş mekanizmaları konusundaki bilgi her geçen gün arttı. Örneğin, MÖ 4700'de ipekböceğinin nasıl yetiştirildiği Çinliler tarafından biliniyordu. Bu bilgelik, MS 3. yüzyılda Çince yazılmış şu yazıdan oldukça açık bir şekilde anlaşılıyor: "Bir kuş türünün sayısını artıran bir faktör, gül biti populasyonlarını dolaylı olarak olumlu yönde etkiliyor. Çünkü bu kuş türü, gül bitlerini yiyen uğur böcekleriyle besleniyor." Ekosistemlerin işleyişine dair böylesine temel bir bilginin aydınlığına sahip olan Çinlilerin, biyolojik mücadeleyi kullanan ilk toplum olması pek de şaşırtıcı olmasa gerek. 300'lü yıllarda Çinlilerin, turunçgil bahçelerindeki tırtılları ve büyük kabuk böceklerini kontrol altında tutmak için bahçelere avcı karınca yuvaları yerleştirdiklerini biliyoruz. Ayrıca bu karıncaların etkinliklerini, yuvaları stratejik bir biçimde yerleştirerek ve ağaçların dalları arasına, karıncaların bir ağaçtan diğerine geçişini kolaylaştırmak için bambudan yapılmış yollar yerleştirerek artırıyorlardı.



Çinliler zararlı kontrolüyle ilgili yaklaşımlarını geliştire dursun, Avrupa'da, Roma İmparatorluğu'nun yıkılışından yüzyıllar sonra bile kontrol yöntemleri yoğun olarak dini inançlara, hurafelere ve zararlıların mahkemelerde yargılanmasına (!), ama çok daha az olarak biyoloji bilgisine dayanıyordu.

Avrupa'da Rönesans bilimsel bilgi arayışını yeniden ateşledi ve zararlı organizmalarla ilgili bilgi artmaya başladı. Mikroskobun icadı, böceklerin çürüyen materyalin içinde kendiliğinden gelişmediğinin, oraya bırakılan yumurtalardan çıktığının anlaşılması, Linné'nin ikili adlandırma sistemini geliştirmesi ve artan biyoloji bilgisi zararlılarla mücadelede daha gerçekçi yaklaşımların benimsenmesini sağladı. Bununla birlikte bu gerçekçi yaklaşımların bazıları etkili olamayabiliyordu. Örneğin, resimdeki 18. yy. Avrupa hanımefendisinin boynunda asılı olan şey bir pire tuzağı. Pireler tuzağın dışındaki deliklerden girince iç kısımdaki yapışkan tüpe yapışıyor. Fakat bu tuzağın etkili olduğuna dair bir kayıt yok.

1750 ve 1880 tarihleri arasında Avrupa'da tarım devrimi yaşandı. Tarım ilk kez bu dönemde, geçinmek için yapılan bir iş olmaktan çok ticari bir girişim oldu. Tarım devriminin 19. yy.ın ortalarına doğru hızla ilerlediği yıllarda, Avrupa ülkeleri ve bunların sömürgeleri daha önce eşi benzeri görülmemiş tarımsal bir felaketle karşı karşıya kaldı. 1840'ların sonlarında İrlanda, İngiltere ve Belçika'da patatesleri mahveden bir mantar hastalığı ortaya çıktı; 1850'lerde Avrupa'nın üzüm yetişen alanlarını küf salgını kasıp kavurdu; kahve hastalığı salgını Seylan'ın kahve üretiminden vazgeçip çay üretimine geçmesine neden oldu; Amerika'dan Avrupa'ya gelen bir

Böcek Davaları

Bilimin yol göstericiliğinden uzaklaşmak, insan topluluklarına ilginç şeyler yaptırıyor; böceklere karşı dava açmak, bu davalar sonucunda böcekleri idam ya da aforoz etmek gibi. 1500'lerin ortalarında Fransa'da bir köydeki böceklere karşı bir dava açılır. Piskoposluk yargıcı, böcekleri savunması için bir avukat atar. Avukat işinde iyidir ve davayı böcekler kazanır. Yargıç, işbu böceklerin de insanlar gibi tanrının kulları olduğu için bitkilerle beslenmede eşit haklara sahip oldukları ve aforoz edilemeyecekleri sonucuna varır ve de davacıların toplu halde dua ederek af dilemeleri ve vergilerini geciktirmemeleri (!) emrini verir. Bu arada dava bir sene kadar sürdüğü için böcek populasyonun doğal seyrinden ötürü davanın sonuna doğru böcekler ortadan kaybolur ve olay kapanır. Bu olaydan kırk yıl sonra bu böceğin populasyonu yeniden artar ve dolayısıyla yaptığı zarar da yeniden belirginleşir. Çiftçiler tekrar şikayette bulunurlar, ama bu sefer yargıcın "böceklerin de beslenmeye hakkı vardır" şeklindeki yargısına karşı hazırlıklıdırlar. Çiftçilerin avukatı, mahkemede, böceklere beslenebilecekleri bitkilerin bulunduğu bir yer gösterilmesi önerisini getirir. Böceklerin avukatı gösterilen bu yeri inceler ve bu yerin böceklerin beslenmesini sağlayabilecek düzeyde bitkiye sahip olmadığı sonucuna varır. Dava böylece sürüp gider ve böcekler aforoz edilmekten "kurtulur". Ama İsviçre'nin Berne Gölü'nü işgal eden sülükler, bu böcekler kadar şanslı olmazlar. Çünkü Lozan piskoposu, gölü terk etmeleri için onlara üç günlük süre verir ama sonuç alamadığını görünce bizzat olay yerine gider; Tanrı, melekler ve kilise adına sülükleri lanetleyip aforoz eder. Piskopos bu uygulamada sonuna kadar haklıdır. Çünkü söz konusu sülükleri daha önce uyarmıştır. Yakalattığı birkaç sülüğü mahkemeye çıkarıp yargılamış ve diğerlerine ders olsun diye bu sülükleri idam ettirmiştir! Yine İsviçre'de, Bern'de, tarladaki ürünleri yiyen tırtıllar dava için mahkemeye çağrılırlar. Bu çağrı, görevli mübaşirin tarlaya gidip yüksek ve anlaşılabilir bir sesle duruşmanın ne zaman ve nerede yapılacağını okuması şeklinde olur ve üç farklı zamanda tekrar edilir ki, böceklerin orada bulunmadığı bir zamana denk gelinmiş olmasın. Tırtıllar yapılan çağrılara "kulak asmazlar" ve duruşmalara tırtıllar olmadan devam edilir. Sonunda tırtıllar suçlu bulunur, başpiskopos sürgün edilmelerine karar verir. Bu sonuçlar da kendilerine duyurulur ama tırtıllar yine kulak asmazlar. Bunun üzerine duruma çok sinirlenen başpiskopos bütün tırtılları aforoz eder. Böcekler dinden çıkarılmaya nasıl bakarlar bilinmez ve aslında merak da edilmez; ama acaba böcek davalarında, böcekleri savunup aforozu redden ya da çiftçileri savunup afarozu uygun gören katılımcılardan biri olsun sormamış mıdır "Biz ne yapıyoruz?" diye?







üzüm zararlısı (Phylloxera) Fransa'nın şarap endüstrisinin sonu oldu. Bu felaketlerin en azından bir kısmının nedeni ticari kaygı taşıyan yeni tarım sistemleri ve uluslararası seyahatin artmasıyla zararlıların bir ülkeden diğerine kolayca taşınmasıydı. 17. yüzyılın sonlarında ve 18. yüzyılın başlarında çeşitli bitkisel böcek öldürücüler yeniden bulunmaya ve Avrupa'ya sokulmaya başladı. 19. yüzyılın ilk yarısında Fransa'da küf hastalığına ve üzüm endüstrisini tehdit eden diğer hastalıklara karşı etkili olduğu bulunan bakır kökenli mantar öldürücüler (fungisit) olan "Bordeaux karışımı" ve "Paris Green"den sonra zararlı öldürücüler diğer pek çok zararlı böceği de öldürmek için düzenli olarak kullanılmaya başladı.

Zararlı kontrolü bilimi 20. yüzyılın ilk 40 senesinde çok hızlı bir şekilde gelişti fakat 20. yüzyıldaki en büyük zararlı kontrolü devriminin tetikleyicisi II. Dünya Savaşı oldu. I. Dünya Savaşı'nın büyük kısmı Avrupa'da geçmişti ve savaşan askerlerin zararlı sorunları genellikle rahatsız edici olan ama çok ender olarak ciddi bir sorun haline gelen bit, pire, tahtakurusu gibi böceklerin neden olduğu sorunlardı. Bu sorunlar çok fazla insanın sağlıksız savaş koşullarında bir arada bulunmasından kaynaklanıyordu. Oysa II. Dünya Savaşı, çoğunlukla tropik bölgelerde geçti. Bu bölgelerdeki böceklerin bulaştırdığı hastalıklar (sıtma, tifüs, uyku hastalığı, dang humması, nükseden humma gibi) orduların performansını düşürecek ve savaş maliyetini artıracak potansiyele sahipti. Savaşa dahil olan taraflar bu durumu çok çabuk fark ettiler ve böylece daha etkili böcek öldürücüler bulmaya yönelik araştırmalar öncelikli hale geldi.

Böcek öldürücü etkisinin olup olmadığını anlamak için birçok kimyasal madde denenmeye başlandı. Bu kimyasallardan biri de Paul Mueller adlı İsviçreli bir kimyager tarafından geliştirilmiş ve İsviçre'deki Geigy Kimya Şirketi'nde üretilmiş dikloro-difenil-trikloroetan, yani DDT idi. Bu öyle bir kimyasaldı ki, denenen tüm böcekleri çok küçük dozlarda bile öldürüyordu; tam da araştırıcıların istediği gibi! Bunu lindan, metoksiklor, klordan ve heptaklor gibi diğer klorlu hidrokarbonlar izledi. Batı Müttefikleri DDT gibi klorlu hidrokarbonları geliştirirken, Almanlar bu kimyasallar kadar zehirli olan paratyon ve malatyon gibi kimyasalları içeren başka bir bileşik grubunu, organofosfatları buldular. Bunu karbamatlar izledi. Bu yeni böcek öldürücülerin ilk kullanımı, insan hastalığı taşıyan böceklere karşı olduysa da savaştan sonra tarım sahasında da kendilerine hazır bir pazar buldular çünkü sahip oldukları eşsiz özellikleriyle onlar artık "mucize" kimyasallardı. Yeni mantar öldürücüler, bitki öldürücüler (herbisit), kemirgen öldürücüler (rodentisit) ve zararlı kontrolünde kullanılan diğer kimyasallar hızlı bir şekilde "mucize" böcek öldürücüler listesine ilk sıralardan girdi ve kullanımları artmaya devam etti.

"Mucize" böcek öldürücülerin zararlı mücadelesiyle uğraşan insanların düşüncelerindeki etkisi de "mucizeviydi"! Çiftçiler önceleri zararlıları "kontrol altına almak"tan bahsederlerken, artık, "yok etmek"ten bahsediyorlar, zararlılara vurulan darbenin %100 öldürücü olmasını bekliyorlardı. Yeni kimyasallar öyle başarılı zehirlerdi ki, dönüşümlü ekim, mahsul koruma çalışmaları, doğal düşmanların teşviki, özel kültür çalışmaları, sivrisineklerle mücadelede durgun suların drenajı gibi belli bir önleyiciliğe sahip eski mücadele yöntemlerine rağbet edilmiyordu. Temelde her zaman ekolojik bir sorun olarak değerlendirilmesi gereken zararlı kontrolü, hiçbir şekilde ekolojik bakış açısı içermeyen bir kimya ve mühendislik yan dalı haline gelmişti. Böcek öldürücülerin kullanımı üretici için tarlayı işlemek ya da tohum ekmek kadar sıradan olmuştu. Artık çok az kimse tarlasındaki zararlı böceklerin bir müdahaleyi gerektirecek sayıda olup olmadığıyla ilgileniyordu. Bunun yerine hemen her üretici bir zaman tablosu kullanarak periyodik bir şekilde ilaçlama yapıyordu ve çiftçinin temel bilgi kaynağı haline gelen ilaç şirketi temsilcileri tarafından sürekli teşvik ediliyordu. Fakat "mucize", gerçek olamayacak kadar iyiydi. Kimyasallara aşırı bağlılık sorunların artmasına neden oldu. Ekolojik-biyolojik bir doğaya sahip olan bu sorunlar başta görmezden gelindi, sonra da belli bir süre daha görmezden gelmeye çalışıldı ama sonunda bu sorunlar daha fazla duyarsız kalınamayacak kadar büyüdü.



Yaklaşan felaketin ilk habercisi ana zararlı gruplarının bazılarının böcek öldürücülerin öldürme gücüne karşı direnç kazanması oldu. İlk direnç vakası 1946'da İsveç'ten rapor edildi: DDT, artık, karasinekleri öldürmüyordu. 20 yıl içerisinde 224 böcek ve akar türünün bir ya da daha fazla böcek öldürücü grubuna direnç kazanmış olduğu açıklandı. Bu zararlıların 127'si tarım, 97'siyse hayvan ve insan sağlığı açısından önemliydi.

Üreticinin dikkatini çekmeye başlayan ikinci sorun hedef zararlının populasyonlarının güçlenmesiydi. Yeni böcek öldürücülerden biriyle ilaçlama yaptıktan sonra bazı zararlı populasyonlarında belli bir azalma oluyordu ama sonra bu populasyonlar ani bir artışla eskisinden daha yoğun hale geliyordu. Söz konusu artışın nedeni böcek öldürücülerin geniş spektrumlu olmaları, yani karşılaştıkları pek çok canlıyı öldürmeleri ve bu canlıların arasında zararlının doğal düşmanı olan canlıların da bulunmasıydı; düşmanı ortadan kalkan zararlı, populasyonunu rahatlıkla artırıyordu.

"Mucize" böcek öldürücülerin kullanımından kaynaklanan üçüncü tip sorun ikincil zararlı salgınlarıydı. Bitkilerle beslenen ve daha önce zararlı olmayan türler aniden zararlı olmaya başlamışlardı çünkü kimyasallar kullanılmaya başlamadan önce bu canlılar doğal düşmanları tarafından kontrol altında tutuluyordu (biyolojik kontrol); fakat kimyasallar doğal düşmanları ortadan kaldırınca ya da sayılarını azaltınca bu türler doğal olarak sayıca artmaya başladı. Bu artış, daha fazla bitki tüketmeleri, yani zararlı hale gelmeleri demek oluyordu.

Bu üç soruna karşı genel tepki, kimyasal kullanımını artırmak oldu. Bir böcek bir kimyasalın belli bir dozuna karşı direnç kazandığı zaman, o direnci kırabilecek kadar yüksek dozlar veya başka böcek öldürücüler ya da birkaç böcek öldürücü birden kullanıldı. Bir ilaç, hedef zararlının artmasına neden olduğunda o ilacın uygulanma sıklığı da arttı. İkincil zararlı salgınlarının ortaya çıkması durumunda da yeni "zararlı"yla tıpkı asıl zararlıyla başa çıkıldığı gibi ve ilaçlama tablosuna ilaveler yapılarak başa çıkmaya çalışıldı. İlaç kullanımın artması daha fazla dirence, hedef zararlıların daha fazla güçlenmesine ve daha fazla sayıda ikincil zararlı salgınına neden oldu. İçinde bulunulan durum tam anlamıyla bir kısır döngüydü.

"Mucizevi" böcek öldürücülerin yol açtığı dördüncü tip sorun, çevre kirliliği ve yaban hayatının ağır hasar almasıydı. Bal arıları, balıklar, kuşlar, diğer pek çok hayvan masumdu ve bu canlıların, tarım alanlarına, ormanlara, park alanlarına zararlı öldürücülerin boca edilmesinin kurbanı olduklarının farkına uzun süre varılamadı. İnsanlar bir süre sonra normalde doğada bulunmayan bu zehirlerin, özellikle de DDT gibi klorlu hidrokarbonların her yerde (ama gerçekten her yerde – Antarktika'daki penguenlerde, kuzey kurbağalarında, okyanusların derinlerinde yaşayan balıklarda, ayrıştırıcı organizmalarda ve insanda anne sütünde) olduğunu gördüler.

1972'ye gelindiğinde ABD, DDT ve diğer bazı kimyasalların kullanımını yasakladı ama birkaç kimyasalın yasaklanmış olması çevresel kirlilikten kaynaklanan sorunları çözmeye yetmedi.

İtalya'da zararlı kontrol çalışmaları yürütmekte olan Dr. Asghar Talbalaghi'ye, kendisine ait olan "helikopterden ilaçlama" fotoğrafını kullanmama izin verdiği için teşekkür ederim.



Araştırmalar gösteriyor ki havadan yapılan ilaç uygulamalarının %50'si hedef alana ulaşır, geri kalan kısmı çoğunlukla kilometrelerce uzağa rüzgarla taşınır. O nedenle zararlı öldürücülerden kaynaklanan çevre kirliliği, hedef alanla sınırlı olamaz. Örneğin, yaşadıkları alanın binlerce kilometre ötesine kadar ilaç uygulamasının yapılmadığı Antarktika penguenlerinin vücutlarında, önemli düzeyde böcek öldürücüler tespit edilmiş. Bu bulgu, kimyasalların, uygulandıkları yerden binlerce kilometre uzağa doğal yollarla taşınabildiğinin kanıtı.

Zararlı öldürücü kimyasalların neden olduğu çevre kirliliğinin temel nedenlerinden biri de "biyolojik yükseltgenme". Örneğin, bir ortama belli bir miktar ilaç atılmış ve o alandaki her otun bünyesinde bu ilaçtan 1 birim birikmiş olsun. Bu otla beslenen bir böcek bu ottan bir tane yiyip doymayacağından, örneğin 10 tane yiyeceğinden, söz konusu ilaçtan 10 birimi vücuduna almış olur. Bu böcek üzerinden beslenen bir kuş da yine aynı mantıkla 10 böcek yese, o ilaçtan 100 birimi almış olur ve besin zincirinin her halkasında ilacın miktarı bu şekilde yükseltgenir. İşte bu durum biyolojik yükseltgenme olarak biliniyor. Bu arada böyle bir yükseltgenmeden en fazla zarar görenler de besin zincirinin son halkalarında bulunan organizmalar (insan gibi), yani vücutlarına en çok zararlı öldürücü kimyasal alanlar oluyor.

Mevcut yasal düzenlemelere göre dünyanın pek çok ülkesinde satılan ürünlerdeki birikmiş ilaç miktarının belli bir dozun üzerinde olmasına izin verilmiyor. Böylece biyolojik yükseltgenmenin insana zarar vermesi engellenmeye çalışılıyor. Ancak, yeryüzünde ölüm-kalım savaşı veren tek canlı insan değil; hatta sayıya vurulduğunda insan hiç de önemli bir türmüş gibi görünmüyor. Biyolojik yükseltgenme, doğal ortamlarında yaşamaya çalışan pek çok türün yok olmasına neden oluyor. Bunun yanı sıra, yiyeceklerdeki ilaç dozunu sınırlamaya yönelik yasal düzenlemeler insanları koruyamayabiliyor. Bunun iki nedeni var: Birinci neden, bu yasalar her yerde tam anlamıyla uygulanamıyor, özellikle tarım sistemi geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde. Çünkü böyle ülkelerde halka sunulan çoğu üründeki birikmiş ilaç miktarı kontrol edilmiyor. İkinci neden, yukarıda da değindiğimiz gibi, insanın yeryüzünde yaşayan tek canlı olmaması; var olan diğer canlılar ile bir etkileşim içerisinde olması. Aşağıdaki örnek bu etkileşimi gayet güzel açıklıyor:

1963 yılında Bolivya'da San Joaquin adlı küçük bir kasabada, 300 kişi kanamalı humma –diğer adıyla kara tifüs- nedeniyle öldü. Daha önce bu bölgede böyle bir hastalık görülmemişti. Hastalığa neden olan şey bir virüstü ve bu virüsün kaynağının fare benzeri bir kemirgen olduğu anlaşıldı. Bu kemirgenin sayısı son zamanlarda San Joaquin'deki evlerde artmıştı. Peki bu artışın nedeni neydi? Sayıları birkaç yüzü geçen kasaba kedileri, son beş yılda gizemli bir şekilde bir düzinenin altına düşmüştü. Böylece doğal düşmanları olan kediler azalınca, kemirgenler kasabaya özgürce girmenin ve besin kaynaklarını pervasızca kullanmanın keyfini çıkarmaya başlamışlardı. Fakat kasabanın kedileri neden birden bire ölmüşlerdi? Cevap DDT'nin kedi populasyonu üzerindeki baskısında yatıyordu. Sıtmayla mücadele programı kapsamında bütün evlerin duvarlarının iç tarafları, sıtmaya neden olan tek hücreli canlıyı bulaştıran sivrisinekleri öldürmek için DDT ile ilaçlanmıştı ama bilindiği üzere kediler sağa sola sürtünmeyi severler, San Joaquin'dekiler de öyle. Duvarlara sürtünen kediler duvardaki DDT'yi kürklerine bulaştırdılar ve temizlenme amaçlı yalanırken de sindirim sistemlerine aldılar. Sonuçta hemen hepsi öldü. Böylece Bolivya'da ciddi bir hastalığın önüne geçmek için yürütülen bir program başka bir ciddi hastalığın ortaya çıkmasına neden oldu.

Zararlı öldürücülerin dikkatli kullanımı insanlığın işine elbette çok yaradı. Son 40-50 yıl içerisinde böceklerin bulaştırdığı bazı hastalıklar kontrol altına alındı, besin üretimi arttı ve park alanlarının estetik kalitesi yükseldi. Bununla birlikte, bugün bazı ülkelerin yapmakta olduğu gibi, kontrol programlarına diğer mücadele yöntemleri de mantıklı bir şekilde dahil edilmiş olsaydı sağlığa, ekonomiye ve çevreye dair kimyasal kaynaklı sorunlarımız çok daha az olacaktı.

Günümüzde, gelişmiş ülkeler zararlılarla mücadele için uzun süreli planlar yapıp, stratejiler belirliyorlar. Bu strateji ve planlar pek çok kontrol yöntemini barındırıyor. Konuyla ilgilenen bilimadamlarının hemfikir olduğu nokta, tek başına kimyasal mücadelenin zararlılarla mücadelede yeterli olamayacağı; ama bununla birlikte kimyasalların da bir kenara itilemeyeceği. 21. yüzyılda mücadele çalışmalarının temelinde ekosistemlere en az müdahaleyle en çok verim alma fikri yatıyor. Zararlı öldürücü kimyasalların üretimi ve uygulanmasıyla ilgili teknikler de bu fikir çerçevesinde şekillendirilmeye çalışılıyor. Bu kapsamda hedef canlının dışındaki canlılara etki etmeyecek ve uygulandığı alanda uzun süre kalıp sonu insana kadar varan besin zincirine girmeyecek ya da en az düzeyde girecek ilaçların geliştirilmesi üzerinde yoğunlaşılıyor. Zararlıların doğal düşmanlarının nasıl daha etkin, zarar gören (konak) organizmaların nasıl daha dayanıklı hale getirilebileceği araştırılıyor. Bu araştırmalara ekoloji, entomoloji, mikrobiyoloji, biyoteknoloji, biyokimya ve genetik dalları çok önemli katkılar yapıyor. Mücadele tekniklerinin yanısıra mücadele sistemleri de geliştiriliyor. Örneğin, ABD'nin pek çok eyaletinde tarım ve hayvancılık alanları ekologlarca sürekli olarak gözetim altında tutuluyor, her türlü veri bu uzmanlar tarafından toplanıyor ve üniversitelerin de yardımıyla gözlem ve veriler değerlendirilerek nasıl bir mücadele yönteminin izlenmesine karar verilerek çiftçi bilgilendiriliyor. Bu tür çalışmaların ülkemizde de yapılması fikri bir hayal değil; çünkü bilim ve teknik alanında yetişmiş eleman sıkıntımız yok. Gereksinim duyduğumuz tek şey bu konuya zaman ve para ayrılması ve de konuyla ilgili yasal düzenlemelerin yapılması.

Henüz geç kalmış değiliz; ama ne kadar iyimser olursak olalım böyle devam edersek geç kalmış olacağız. Yeterince geç kaldığımız günler geldiğindeyse zararlı sorunlarımızın yanı sıra sağlık sorunlarımızın beraberinde gelecek olumsuzluklar daha yüksek maliyet, daha fazla mutsuzluk ve daha haklı karamsarlık olacak.

Kahraman İpekdal
Hacettepe Üniversitesi
Ekolojik Bilimler Araştırma Laboratuarı
kipekdal@hacettepe.edu.tr

Kaynaklar:
Brooks, G.T., Roberts, T.R. (Ed.), 1999. Pesticide Cemistry and Bioscience. The Royal Society of Chemistry, Cambridge.
Driesche, R.G., Bellows, T.S., 1996. Biological Control. Chapman&Hall, New York.
Ferry, L., 2000. Ekolojik Yeni Düzen.Yapı Kredi Yayınları, İstanbul.
Flint, M.L., Bosch, R., 1981. Introduction to Integrated Pest Management. Plenum Press, New York.
Henschel, U., 1983. Neue Wege im Pflantzenschutz: Räuber auf Bestellung. Geo, 6: 132-146, Hamburg.
http://www.biokids.umich.edu/images/biokids_photos/
http://www.daapv.unipd.it/promoth/
http://www.lassebo.dk/phobias/entomophobia.html
http://www-space.arc.nasa.gov/~rubin/images/orionddt.jpg



SİNEMADA PSİKOLOJİK BOZUKLUKLAR

PSİNEMA





Sinema filmlerinde seyirciye anlatılmak istenen konular, sanatçıların duygularımıza hitap eden ustalığıyla hazırlanmış etkileyici bir senaryo, iki boyutlu perdede her türlü derinliği yaratan imajlar, 3. boyut hissini artıran ve iç organları bile sarsan kuvvette bir ses düzeneği içinde seyirciye sunuluyor. Böylelikle seyirci, günlük yaşamında defalarca karşılaştığı sıradan konuları bile, özellikle seçilmiş konu akışı, imaj ve ses efektleri altında sinemada bambaşka duygularla yaşıyor ve anlatılmak istenen konuyu belki de yaşamı boyunca unutamayacak hale geliyor. Etkilendiğimiz filmleri sadece unutmamakla kalmaz, çoğu zaman günlük hayatımızda olayları anlamak, açıklamak ve başkalarıyla paylaşmak isterken bir referans noktası olarak kullanırız. Bu şekilde filmlerin bizde oluşturdukları etkileri, başkalarına da yayarız. Böylelikle, etkili filmlerin toplum içinde yeni normlar, inançlar ve davranış kalıpları oluşturmaları mümkün olabilmekte. Psikolojik ve sosyal etkileri nedeniyle sinema filmlerinde işlenen konuların önemi daha da artıyor.

Hemen güzel bir örnekle konumuzu renklendirelim. Kuzuların Sessizliği filminde ajan Starling'in FBI'ın en tehlikeli mahkumları tuttuğu hapishane koğuşunun karanlık koridorunda yürürken Hannibal Lecter'ın hücresinin önüne gelerek onunla ilk karşılaştığı sahneyi hatırlayalım. Psikiyatrist Hannibal Lecter'ın yüzünü ilk defa gördüğümüz ve içimizi ne göreceğimizle ilgili kuvvetli bir merak ve korkunun kapladığı bu sahnede, karşımızda bizim gibi bir insan görür ve şaşırırız. Ancak ilk görüntüden sonra Lecter'ın davranışlarından ve kurduğu diyalogdan farklı bir insan olduğu hemen an-

laşılır. Diyalog içerisinde Lecter, bir kaç ipucundan ajan Starling'in geçmişi, neden orada olduğu ve ne yapabileceği hakkında şaşırtıcı çıkarımlar yapmaya başlar. Lecter, üç beş dakika içerisinde sergilediği gözlem ve analiz becerisiyle tüm seyiricileri ele geçirmiş, iyi bir psikiyatrist kavramı için akıllarımızda kuvvetli bir referans noktası yaratmayı başarmıştır bile.

İşte, işini etkileyici bir düzeyde yapmak isteyen bir psikiyatristin, normal insanlar gibi görünse de, gözüne baktığında karşısındakinin geçmişini, o anda aklından geçenleri ve geleceğini okuyabilmesi gerektiği mesajı bu sahnelerden alınır. Filmde kuvvetli duygular eşliğinde edindiğimiz bu tecrübeye bağlı beklentiler, büyük olasılıkla yaşamımız boyunca artık bizimle olacaktır. Psikiyatri eğitimi alan genç bir uzman adayının ya da bir psikiyatristle terapi görüşmelerine devam eden bir kişinin hayallerindeki psikiyatrist imajı, bu filmi seyretttikten sonra oldukça değişebilir. Herhangi bir değişiklik kaçınılmaz olarak psikoterapideki beklentileri de etkileyecektir.

Kuzuların Sessizliği filmi kendi çerçevesinde oldukça başarılı oldu. Örneğin, tüm zamanların en iyi 100 filmi arasında değerlendiriliyor. Bununla birlikte bu başarılı film, bilimsel metodlarla çalışan psikiyatristler hakkında gerçekçi bir tablo çizmez. Evet, "Bu, yalnızca bir sinema filmidir" diyebiliriz. Sinema filmlerinin gerçekçi olmasını beklemeyebilir; hatta belki de popüler olmak isteyen filmlerin gerçekleri çarpıtmaları gerektiğini bile söyleyebiliriz. Biz söylemesek bile durum çoğu zaman zaten bu şekilde olmakta. Fakat hemen ekleyelim ki sinemaya haksızlık da etmemek gerek. Sinema tarihinde klinik psikolog, psikiyatrist, psikoterapi, psikiyatri klinikleri ve psikolojik rahatsızlıkları oldukça gerçekçi bir tablo içinde resmeden başarılı filmler de bulunmakta.

Örneğin Robert Redford'un Sıradan İnsanlar (Ordinary People) filmi 1981 yılında Akademi Ödüllerine 6 dalda aday gösteridi ve bunlardan 4'ünde, en iyi film, en iyi yönetmen, en iyi yardımcı aktör ve en iyi senaryo dallarında Oscar'a layık görüldü. Bu filmin önce konusundan kısaca bahsedelim sonra da gerçekçi taraflarını vurgulayalım.





İki çocuklu Jarrot ailesinin büyük oğlu Bucky, kardeşi Conrad ile bir tekne gezintisi yaparken çıkan bir fırtınada kaza sonucu hayatını kaybeder. Anne, bu önemli kaybın arkasından normal bir yas süreci yaşamak yerine duygularını açığa vurmaktan kaçınmış ve her şey sorunsuz ve normalmiş gibi davranmaya başlamıştır. Küçük oğul Conrad ise fırtınada ağabeyine yardım edemediğini düşündüğünden yoğun suçluluk duyguları nedeniyle kaza sonrasında depresyona girmiş ve intihar girişiminde bulunmuştur. Babasının zamanında müdahalesiyle son anda hastaneye kaldırılmış ve hastanede bir süre tedavi görmüştür. Büyük oğullarının kaybından sonra aile, yeni bir denge oluşturmak ister. Baba, geride kalan oğluna yakın, paylaşımcı ve yardımcı olmayı tercih ederken, anne mesafeli ve duygusal paylaşıma kapalı olmayı tercih etmektedir. Kazadan sonra Conrad normal yaşama uyum sağlamakta zorlanmaktadır, sık sık ağabeyini kaybettiği olaya ilişkin rüyalar görmektedir. Yaşadığı zorlanma karşısında bir terapistten yardım almaya başlar.

Filmin senaryosunda konu edilen olayların birbirleriyle olan bağlantılarının ve yansıtılan yoğunluklarının gerçekçi bir temele oturduğu söylenebilir. Her iki ebeveynin çocuklarını kaybetmelerinin ardından yaşadıkları yas tepkisi ve duygularıyla başa çıkma biçimi, ağabeyinin gösterdiği başarıların gölgesinde kalan bir gencin yaşadığı travma sonucu ortaya çıkan duygularıyla başa çıkma tarzı ve bunların arkasından yaşanan psikoterapi süreci oldukça gerçekçi görünmekte.

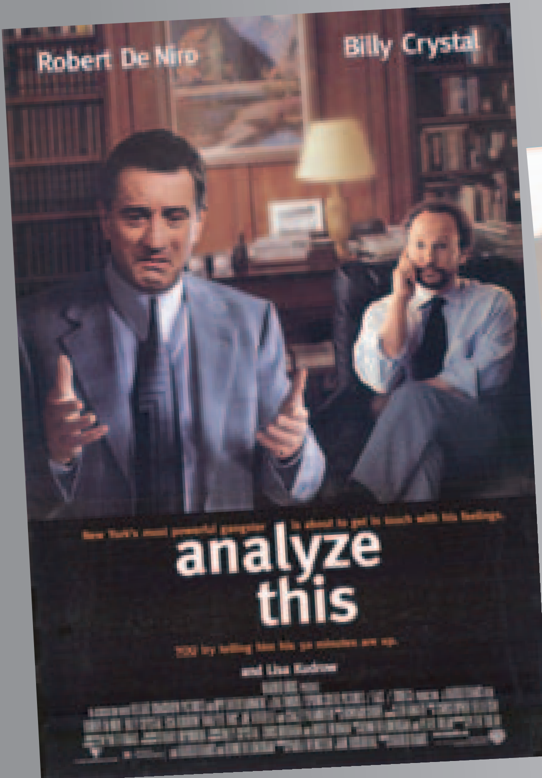
Filmde, psikoterapist Dr. Berger'le çok da alışılmadık bir ortamda karşılaşırız. Odasına genel bir dağınıklık hakimdir. Bir çok dergi, masanın üzerinde gelişi güzel dururken kül tablasının içinin sigara izmaritleriyle dolu olduğunu farkederiz. Odada bulunan lavabonun kapısı ardına kadar açıktır. Dr. Berger, ilk tanışma esnasında çok rahat tavırlar sergilemekte, göz teması kurmaya özen göstermeksizin, önündeki notlara bakarak sorular sormaktadır. Conrad hakkındaki bilgilere yeni göz attığı her halinden belli olmaktadır. Terapi ortamı ve Dr. Berger'in tavırları, diğer filmlerde gördüğümüz alışıldık görüntülerden değildir. Terapistin beklenmedik tutumları Conrad'ı şaşırttığı kadar seyiriciyi de şaşırtır. Bütün bunların yanında, terapistin dürüst ve tutarlı yaklaşımı Conrad için değişimin başlangıcını oluşturur. İlerleyen görüşmelerde terapistin üzerinde durduğu konu, Conrad'ın duygularını ifade etmeyişi olur. Terapistimiz bu problemle uğraşırken, ilk önce Conrad'a duygularını fark et-

tirmeye ve fark ettiği duyguları ifade etmeye izin vermesi için uğraşır. Bu anlamda zaman zaman kendini ortaya atarak Conrad'ın görüşmede kendisine karşı hissettiği duygular üzerinde durur ve Conrad'ın öfkesini kendisi üzerinden ifade etmesine çabalar. Conrad'ın duygularını ifade etmeye başlamasından sonra terapi süreci değişim açısından daha da hızlanır. Artık Conrad tekne kazası, intihar girişimi ve annesiyle olan sorunlarını terapistiyle daha rahat paylaşır hale gelir. Annesinden kendisini affetmesi beklentisini ifade edebilmesinin yanı sıra kendi kendini affetmesi gerektiğinin de farkına varmaya başlar.

Kolayca farkedilebileceği gibi Kuzuların Sessizliği'ndeki Hannibal Lecter ve Sıradan İnsanlar'daki Dr. Berger, birbirlerinden oldukça farklı yapıda karakterler. Bir psikoterapistle görüşmek gereksinimi duyduğunuzda siz hangi karakteri tercih ederdiniz? Terapistinizin sizinle ilgili bilgiyi dosyanızdan okumasını mı, yoksa ilk karşılaştığınızda sizi şöyle bir süzüp geçmişinizi sizden daha iyi yorumlar hale gelebilmesini mi isterdiniz? Yanıtlar kişiden kişiye değişecek elbet; ama Hannibal Lecter tarzını içten içe isteyeceklerin sayısının hiç azımsanamayacak bir düzeyde olacağını söyleyebilirim. Üniversite öğrencileri arasında yaptığımız bir çalışmada Good Will Hunting, Mr. Jones, Analyze This, What About Bob, The Silence of he Lambs ve Instinct filmlerini seyreden öğrencilerin gerçek hayatlarında, seyrettikleri filmlerdeki terapistleri seçip seçmeyeceklerini sorduğumuzda Hannibal Lecter, diğer filmlerdeki terapistler arasında en çok tercih edilenlerdendi.

Bu gibi renkli örneklerle sinema filmlerinin zihnimizde gerçeğe çok da dayalı olmayan ancak tercihlerimizi doğrudan etkileyebilecek beklentiler yaratmakla ilgili etkilerini anlayabilmek mümkün olabiliyor. Ancak, bu noktada sinemaya gene haksızlık etmeyelim; çünkü bir şey çok açık değil: Sinema filmleri, bizi etkilerken beklentilerimizi sıfırdan mı yaratıyorlar? Yoksa zaten bizde var olan zayıf inançları akıcı bir konu ve yanında çarpıcı imaj ve seslerle işleyerek daha kuvvetli bir hale gelmelerini mi sağlıyorlar? Bu sorulara cevap verebilmek için etki mekanizmasını analiz etmek gerekiyor. İnsanlar nasıl etkilenirler? Bu sorunun cevabını analiz etmek bu yazının amacı değil; ama kısaca bahsetmek gerekirse, insanlar daima kuvvetli duygular uyandıran durumlardan etkilenmekteler. Sinemaya genellikle olumsuz duygularımızdan uzaklaşmak ve olumlu duygularımızı artırmak üzere gittiğimize göre, final kısmında bize olumlu duygular hissettirebilen filmlerin beğenilmesi, bizi etkilemesi ve dolayısıyla bu filmlerin popüler hale gelmesi daha olasıdır. Peki, o halde insanlar nasıl beğenirler? Gene kısa bir yanıt vermek gerekirse, insanlar genellikle kendi beklentilerini doğrulayan mesajlara ilgi gösterirler ve beğenirler. Kendi beklentilerinin doğrulanmadığı mesajlardaysa, ilk önce olumsuzluklar hissedilse de süreç içinde ikna edilebilirlerse, sonuç hakkında gene beğendikleri yolunda yorum yaparlar. Önce basit kuraldan gidelim: Seyircinin aklındaki bir konu tam da seyircilerin beklediği gibi işlenirse, film büyük bir kitle tarafından beğenilir. Bu gibi filmler fazla düşünmeden, yormadan duygularda boşalma sağlayan filmlerdir. Şimdi daha karmaşık olan kuraldan bahsedelim: Duygusal boşalmanın dışında düşünceyle karışık daha "ince işli" etkiler bekleyen bir kitle için filmde beklenmedik olaylar yaratıp daha sonra filmi tekrar basit ve beklendik bir noktaya getirmek, seyirciye bir zihin egzersizi yaptırır. Bu tür filmler de, hareketli bir egzersiz programının son bulduğu anda hissedilen rahatlama gibi seyredene bir rahatlık verebilir. Ancak, bu rahatlama birinci türdeki filmlerdeki gibi değil, zihin ve beden yorulduktan sonra ulaşılmış bir rahatlamadır. O halde, insanlara sonunda olumlu hisler veren filmlerin, yani popüler sinemanın başarı noktasında yatanın, seyircinin bilincinin derinliklerinde biriktirilmiş olan toplu beklentilerin sinemada tekrar yaşatılması olduğu söylenebilir. Sinemada bir kitle içinde topluca hissedilenler daha sonra sinema dışında da ortak bir konu, imaj ve seslerle paylaşılınca, konu gerçeğe dayanmasa bile popüler bir gerçek haline gelmeye başlayabilir. Bu yüzden hatalı beklentilerin sinema tarafından sıfırdan yaratıldığını düşünmektense, bizim zaten sahip olduğumuz beklentilerin sinemada akıllıca işlenerek kuvvetlendirildiğini söylemek daha doğru olabilir.

Şimdi bu analizlerden kendimiz kurtarıp sinema tarihinden klasikleşmiş eserlerdeki birkaç unutulmaz sahneyi hatırlayarak örneklerimize devam ede-







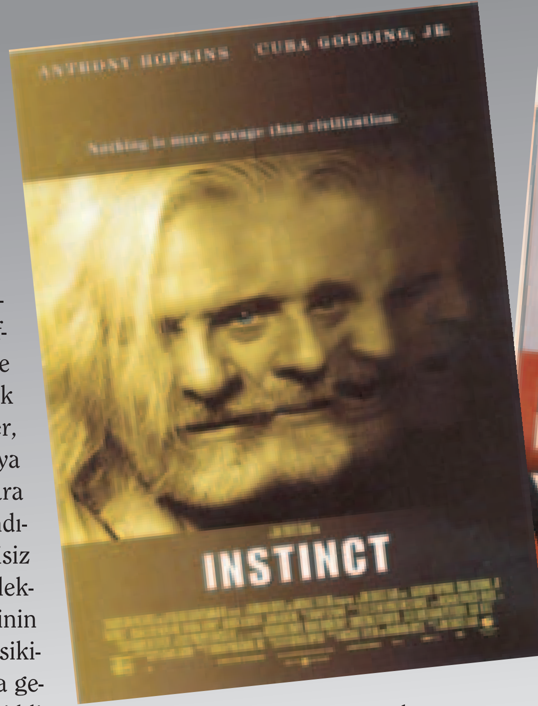


lim: Billy Wilder'ın 1950 yapımı Sunset Bulvarı filminde, sessiz sinema devrinde seyircilerin gözünde taht kurmanın zevkini yaşamış, ancak sesli filmlere geçiş zamanında piyasayı yeni oyunculara bırakan bir aktristin yaşadığı trajedi ele alınır. Filmde, eski yönetmeni tarafından artık tercih edilmeyen Norma Desmond kendini yeni yapacağı filmle bir çıkış için hazırlarken, tesadüflerin getirdiği bir gönül macerası da yaşar. Filmin sonlarına doğru bel bağladığı kişiden de beklediğini bulamayan Norma, bu kişiyi vurarak öldürür ve eve gelen polis ve gazetecilerin, kamera ve flaşlarından oluşan kalabalığı içinde kendini sinema setinde zannederek hazırlıklarını yaptığı oyunu oynamaya başlar. Bu sahnede oyuncunun kendini sinema setinde sanarak merdivenlerden aşağıya inişi, yüzünde beliren, kendini çok beğenen ve yaptıklarıyla da amacına ulaşmış birinin takınabileceği ifadeyle gerçeklerden tamamen kopuşu, ağır bir psikolojik bozukluk geçiren birinin Hollywood filmlerinde bir klasik hale gelen görüntüsüdür. Gerçeklerden kopan insanları, örneğin, sessiz film oyunu oynarken tarif etmek gerektiğinde ya da bu insanları karikatürize ettiğimizde, Hollywood filmlerinde kullanılan bu bildik ifadeleri refereans almak çok yaygındır.

Alfred Hitchcock'un 1958 yapımı Vertigo'sunun hemen başında, bir polis müfettişi, binaların çatılarında geçen bir hırsız yakalama macerasında, geçirdiği bir kaza ve sonrasında yaşadıkları nedeniyle yükseklik korkusu geliştirir. Hitchcock, ustaca kullandığı efektler ve senaryo sayesinde yüksekten korkmanın patolojik düzeyde nasıl yaşanabileceğini seyircinin anlamasına yardımcı olur. Yüksekten hemen herkes korkar ancak yükseklik korkusu nedeniyle yıllarca yaptığımız ve alışık olduğumuz işten ayrılmaya daha ender rastlanır. Filmdeki kahramanımız işte böyle bir his sonucu işinden ayrılmak zorunda kalmıştır. İşten ayrılmayı gerektirecek yükseklik korkusuyla herkeste görülebilecek yüksekten korkma arasındaki farkı anlatabilmek, Hitchcock'un çekim tekniği kullanmadaki başarısını bize kanıtlar.Yüksekçe bir binanın damında, kenarda aşağıya doğru asılı kalarak tutunabilmiş ve her an düşecek olan kişi, kameranın gözüyle aşağıya bakar ve gördüğü manzara o anda derinliği artıran görsel efektlerle doludur. Biz de o anda yüksekten bakıldığı hissine kapılır ve kahramanın heyecanını paylaşırız. Bu sırada yüksek sesli, ani iniş-çıkışları olan bir müzik ve yardım etmek isteyen başka bir polisin aşağıya düşüşü, yaşadığımız sıradan heyecanı diğer görüntü ve seslerin yardımıyla korkuya ve dehşete çevirir. Bu artık öyle bir korkudur ki, insan bu anı hatırlatacak benzer durumlarla bile karşılaşmak istemez. Ancak, filmin senaryosunda olduğu gibi, bizi korkutan şeylerle yüzleşmeden de bu korkunun üstesinden gelmek mümkün değildir. Vertigo'da yüzleşme ve korkuyu yenme, oldukça gerçekçi bir biçimde ele alınır. Kahramanımız kendisine en şiddetli korku veren durumla hemen yüzleşmek yerine basamaklarla nihayi yüzleşmeye ulaşır. Filmin başında basamaklarla yüzleşme konusunda güzel diyaloglar bulunmaktadır. Bu ve buna benzer filmlerdeki aynı tarzda ses, görüntü ve hikayeler bize patolojik korkunun nasıl bir şey olduğunu ve nasıl üstesinden gelinmesi gerektiğini Hollywood diliyle gösteriyor. Korkularımızın genel nedenlerini oluşturan travmatik deneyimler ve bu deneyimlerin, korkunun yaşandığı alanda insanların nasıl elini kolunu nasıl bağlayıp çaresiz bıraktığı, gerilim filmlerinde yaygın ve gerçekçi bir biçimde kullanılır.

Gene Alfred Hitchcock'un 1960 yapımı Psycho filminde küvette duş alan kadın kahraman, küvet perdesine yansıyan gölgeden anlayabildiğimiz kadarıyla anne Bates tarafından bir korku klasiği haline gelmiş ses ve müzik eşliğinde bıçaklanarak öldürülür. Ancak, daha sonra anlarız ki anne çoktan ölmüştür ve katil aslında Norman Bates'tir. Norman Bates çoklu kişiliği nedeniyle kendisinin yetişkin halini, annesi tarafından devamlı bastırılmaya maruz kalmış bir çocuğu ve annesinin baskıcı, aşırı koruyucu rolünü oynamaktadır. Psycho ve benzerleri, 1930 yapımı olan Dr. Jekyl ve Mr. Hyde gibi filmler, çift karakterli olmanın getirdiği ölümcül tehlikeler hakkında aklımızda silinmez imgeler ve referenslar bırakmıştır. Bu imgeler insanı dehşete düşüren sahneler eşliğinde cinayet görüntüleriyle doludur. Bu filmlerden sonra gerçek hayatınızda çift ya da çok karakterli olduğundan şüphe ettiğiniz birine bakışınız değişir miydi?

Ve gelelim Milos Forman'ın 1975 yapımı efsanevi Guguk Kuşu (One Flew Over the Cuckoo's Nest) filmine. Jack Nicholson bu filmde, kaldığı hapishaneden deli rolü yapıp yapmadığının anlaşılması için bir psikiyatri kliniğine değerlendirilmesi için gönderilen bir kişiyi oynar. Nicholson, suç geçmişi bir hayli kabarık biri olsa da olsa da bize





neşeli, becerikli, sempatik ve en önemlisi hastanedeki hastalara yapılan eziyetle karşı karşıya gelince boyun eğmeyen bir insan olarak gösterilir. Seyirci, diğer hastaların hastane ortamında gösterdiği zayıflıkları seyrederken üzülür ve acır; ama Nicholson acınacak haldeki hastalara yardım eder, onlara enerji ve umut aşılamaya çalışır. Diğer taraftan hastalara eziyet ederek egosunu kalkındıran soğuk bir baş hemşire, ilgisiz ve yanlı düşünen doktorlar, elektroşok tedavisinin ve lobotominin korkutan tablosu ve zavallı psikiyatri koğuşu hastaları bir araya getirildiğinde, seyircinin psikiyatri kliniklerinden ve orada çalışanlardan nefret etmemesi için hiç bir engel kalmaz. Bu filmin sergilediği, gerçeklere çok da uymayan tablo ve filmin bir anda popülerleşmesinin verdiği rahatsızlık, Amerikan Psikiyatristler Birliği'ni filmde konu edilen hastanedeki gerçek işleyiş hakkında çekilen görüntülerden bir belgesel hazırlamaya itti. Bu belgesel, toplumda psikiyatri hakkında oluşan olumsuz tutumları silmek üzere televizyon kanallarında gösterildi. Ancak hem Guguk Kuşu'nu hem de belgeseli seyredenler arasında yapılan bir araştırma, Guguk Kuşu filmiyle bir kere oluşturulan olumsuz tutumların belgeseli seyrettikten sonra değiştirilemediğini gösterdi. Bu bilimsel sonuç, sinema filmlerinin toplum üzerinde bilimsel çabalardan daha etkili olabildiğinin oldukça düşündürücü ve objektif bir göstergesi.

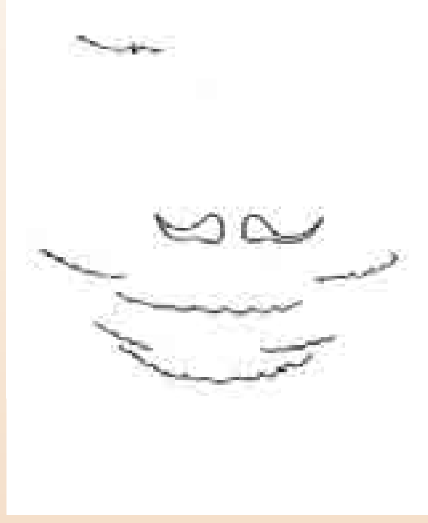
Bu örneklerden sonra, ilk bakışta sinema filmlerinin seyirci üzerindeki ve hatta tüm toplum hayatına olan etkilerinin küçümsenmeyecek bir düzeyde gerçekleştiğini söyleyebiliriz. Bu ifadenin içinde sinema ve toplum arasında, sinemadan topluma doğru uzanan bir bağ olduğu varsayımı bulunuyor. Ancak, bu bağın ters yönde bir akışa da izin vereceğini unutmayalım. Sinema ve toplum arasındaki bağın sinemanın toplum üzerindeki etkisi yönünde değil de, toplumun sinema üzerindeki etkisi yönünde işlemesi de olası. Örneğin, Guguk Kuşu filminin toplumun, psikiyatri kliniklerine ve orada çalışan uzmanlara olan tutum ve inançlarını olumsuz bir yönde değiştirdiğini söyleyebiliriz. Bu anlatımda aradaki bağın sinemadan topluma doğu uzandığını belirtmiş oluruz. Ancak, 1960 ve 70'li yıllarda ABD'nin yaşadığı bir geçiş dönemi bulunmakta. Bu dönemde genelde tüm kurumların kısıtlayıcılığına karşı, toplum ortak reaksiyonlar göstermekteydi. Kurumlara olan güvenin tekrar tazelenmesi için devlet reform çalışmaları içine girmişti. İşte bu dönemde işin ucunun Guguk Kuşu filmiyle psikiyatriye de dokundurulması, alelade gelişen bir olay değil. Guguk Kuşu filminin toplumun ortak bilinçaltını hissedebilen yapımcı ve yönetmenin çalışmalarıyla ortaya çıktığı düşünülebilir. Dolayısıyla filmin toplum üzerinde görülen etkisinin aslında toplumda zaten var olan eğilimi, bilinç seviyesine çıkarmada gösterdiği başarıyla açıklayabiliriz. İşte bu ifadede, aradaki bağın toplumdan sinemaya doğru uzandığı belirtilmekte.

Şu bir gerçek ki, psikoterapi ve psikopatoloji konularında bilim dünyasıyla toplum arasında kopukluklar olabiliyor. Bilginin topluma akışının sağlanamadığı durumlarda meydana gelen boşlukta, doğal olarak her kesimden insan boşluğu doldurabilecek çabalarla ortaya çıkabilir. Sinemanın, akılda kalabilecek imgeleri ve hikayeleri sayesinde boşluğu dolduran araçların başında geldiğini söyleyebiliriz. Boşluğu doldurmaya çalışanların bilimsel temelli olmayan çabalarını incelemek ve bu çabaların uzun dönemde tarafları nerelere doğru taşıdığını anlayabilmek ve incelemek, başlı başına güzel bir konu olmakta. Sinemanın, bu güne kadar psikolojik bozuklukları konu alan yüzlerce ürün verdiğini biliyoruz. Bu gidişle psikolojik bozukluklar, sinemanın önemli konularından biri olmaya devam da edecek. Sinema filmlerinde yapılan hataların ve doğruların işlenmesi, klinik psikoloji ve psikiyatri gibi disiplinler için bulunmaz bir eğitim fırsatı olarak değerlendirilebilir. Popüler sinemada konu edilen ve gerçeğe çok uymayan durumlar, yukarıda değinildiği gibi aslında toplumun bilincinde derinlerde oluşmuş beklentilerden ibaret olabilir. Popülerliğin perde arkasını görebilen bir uzman için bu gerçek dışılık aslında toplum hakkında dolaylı bir bilgi kaynağı olarak kullanılabilir. Diğer taraftan sinema filmlerindeki gerçeklere uygun anlatımlar psikolojik bozukluklar hakkında yazılan vaka örneklerinin en canlılarından sayılabilir.

Sinemanın hayatımıza kattığı renklerin varlığı tartışılamaz. Gerçeğe yakın ya da tamamen hatalı da konu edilmiş olsalar bile, sinema filmlerinin bize öğrettiği çok şey bulunmakta. İnsan hatalardan da yola çıkarak kendini hızla geliştirebilen bir esnekliğe sahip. Bundan dolayı, sinemadan ille de doğruların anlatılmasını istemek yerine neyin nasıl anlatıldığını inceleyerek kavramak, seyirci için oldukça zengin bir eğitim kaynağı olacaktır.

Doç. Dr. Faruk Gençöz
ODTÜ Psikoloji Bölümü

FOTOĞRAFSI BELLEK


Eidetik çocuklar, yalnızca ilk resim gösterildiğinde bunu bir insan suratına benzetmiyor. Zaman aralıklarıyla ilk ve ikinci resim gösterildiğinde ise, bu resimleri belleklerinde üstüste bindirebiliyorlar. Üçüncü resimdeki adam suratı bir anda gözlerinde canlanıyor.

Sessiz ve ferah bir deney odası. Önünüzde boş ve beyaz bir zemin var. Biraz sonra asistan, önünüzdeki bu bembeyaz zeminin üzerine renkli, ilgi çekici bir resim koyarak sürenizi başlatıyor. Yalnızca yarım dakikanız var. Resmi belleğinize kazıyabilmek ya da imgesini canlı tutabilmek adına yarım dakika. Daha sonraysa resim görüş alanınızdan çekiliyor ve en ince ayrıntısına kadar resmi hatırlamanız isteniyor: "Öndeki yaprağın kaç damarı vardı?"

Karmaşık bir doku ya da resmin detaylı görsel imgesini canlı tutabilme yetisi olarak tanımlanan "eidetik imgeler", konu hakkında yapılan ilk deneylerden bir asır sonra halen psikologların aklını kurcalamaya devam ediyor. Dilimize çoğu kez "fotoğrafsı bellek" olarak çevrilse de eidetik imgeler asıl uyaranın tıpatıp kopyası olmayabiliyor. Bu nedenle de "yeniden biçimlendirilen imgeler" oldukları düşünülüyor. Ancak eidetik imgeler kişiye nesneleri görselleştirme ya da onları zihinde canlandırabilme imkanı veren görsel imgelerden farklı. Çünkü herhangi bir zamanda örneğin bir elmayı gözlerinizin önüne getirebiliyorken (görsel imge), eidetik belleğe sahip olabilmeniz için size gösterilmiş bir şeyi her detayına dek aktarabiliyor olmanız gerekiyor. Örneğin matematik denklemleriyle dolu bir sayfaya yalnızca saniyeler içinde bakarak tümünü hatırlayabilmeniz! Fotoğrafsı belleğe sahip kişilerle yapılmış pek çok çalışma var. İlginç olansa, "eidetik" olarak tanımlanan grubun genellikle çocuklardan oluşması. Araştırmacılar, bunu evrimle bağlantılandırıyor. Bir çocuk görsel uyaranlara sonuna dek açık olmalı ki, bellekte ne tutup ne tutmaması gerektiği bilgisini öğrenebilsin. Büyüdükçeyse, imgelerden ziyade "kelimeler" ile düşünme oranı artıyor.

Peki "eidetik" ya da daha sık anılır şekliyle "fotoğrafsı bellek"e sahip bu çocuklar baktıkları her sahneyi akıllarında tutabiliyorlarsa dünyayı algılarken nasıl oluyor da sorun yaşamıyorlar. Örneğin, annelerinin yüzüne bakıp başlarını babalarına çevirdiklerinde nasıl oluyor da annelerinin imgesi gözlerinin önünde kalmaya devam etmiyor. İşte bu sorunun yanıtı göz hareketlerinde ve kodlama zamanında saklı. Fotoğrafsı imgeler en az beş saniye boyunca söz konusu görüntüye birebir bakma gerektiriyor. Eidetik çocuklar, sürekli göz kırparak imgeyi silebildiklerini, ayrıca onu görebilmeleri için kaynak yüzeye bakmaları gerektiğini, yoksa imgenin yok olduğunu söylüyor. Yani anne görüntüsünün gözlerinin önünde canlı kalabilmesi için annelerini önünde gördükleri duvara bakmaları gerekiyor. Başlarını babalarına, yani diğer duvara çevirdiklerinde ise gözlerinin önündeki görüntüsel imgeyi kaybediyorlar.

Peki bu çocukları diğer yaşıtlarından ayıran ne. Daha mı zekiler? Yapılan çalışmalar gösteriyor ki, zeki olmak eidetik belleği diğerlerinden ayırt etmiyor. Çünkü zihinsel gelişimi geri kalmış çocuklarda bile böyle bir yetiye rastlanabiliyor. Zaten işin içine zihinsel beceriler girdiğinde (Örneğin resimdeki herhangi bir öğeyi adlandırarak gruplamak gibi:çiçek, ağaç vs...) fotoğrafsı imge yok oluyor. Öyleyse bu imgeler, üst düzey zihinsel becerilerden daha farklı bir yerde duruyor olmalı. Ancak ne yazık ki eidetik (fotoğrafsı) imgeler üzerine yapılan bunca araştırmadan sonra bile hakkında bilinenler çok az. Fotoğrafsı bellek, daha uzun yıllar çözümlenmeyi bekleyen esrarengiz bir konu kalmaya devam edecek gibi görünüyor.

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

Fotoğrafsı Belleğe Sahip Bir Yetişkin: "Elizabeth"

Eidetic (fotoğrafsı) bellek üzerine yapılan araştırmaların çoğu çocuklar üzerine odaklanmış olsa da, üstün bir yetiye sahip "Elizabeth" isimli bir yetişkin gelmiş geçmiş en büyük istisna olma özelliğini günümüzde de halen koruyor. Elizabeth, resimlerin aynısını aklından tuvale yeniden yansıtabiliyordu. Üstelik çizdikleri, kendisine gösterilen resimlerle üstüste bindirildiğinde çizgiler birbirleriyle eşleşiyordu. Stromeyer'in çalışmalarında (1970) Elizabeth'in sol gözüne 10.000 adet kareden oluşan bir stereogram gösterildi. Haftalar sonra, Elizabeth'in sağ gözüne ilk stereogramın eşi yansıtıldığında, Elizabeth üç boyutlu görüntüyü görmeyi başarmıştı. Bu da demek oluyordu ki, haftalar önce sol gözüne gösterilen 10.000 siyah ve beyaz kare düzeni belleğinde halen canlı duruyordu!

Stereogramları kare bulmaca dokularına benzetebiliriz. Beyaz ve siyah karelerle oluşturulan iki ayrı doku, birbirlerinin sağa ve sola kaydırılmış şekli. Sol göz birine, sağ göz diğerine baktığında- ki bu stereoskop makineleriyle gerçekleştirilebiliyor- derinlik algısı oluşuyor.




Kaynaklar:
http://serendip.brynmawr.edu/bb/neuro/neuro00/web2/Arnaudo.html
http://pages.slc.edu/~ebj/minds/student_pages/sally-jane/conference.html
www.ababasoft.com/games/eidetic05.htm-12k
Held, R (1974), Image Object and Illusion, Scientific American, Inc.



Ömer Çayırpunar - ODTÜ Robot Topluluğu

Mikroişlemcilerin Çevre Birimlerinin Kullanılması

Robotların beyinleri olan ve önceden programlanmış yönetim ve karar mekanizmalarını içeren mikroişlemciler birçok farklı birimden oluşmaktadırlar. Bu birimler aritmetik mantık birimleri(ALU), bellek, giriş çıkış portları ve yazmaçlar ile birlikte çeşitli alt çevresel birimlerdir. Bu çevresel birimlerden bazıları zamanlayıcılar, kesme mekanizmaları, analog-dijital çeviriciler (ADC), PWM ve seri haberleşme birimleri(UART) olabilmektedir. Bu ayki yazımızda mikroişlemcilerin sahip olduğu önemli çevre birimlerinin kullanılması ve bu birimlerle neler yapılabileceğimiz konusunda çeşitli uygulamalarımız olacak. Sizlerle zamanlayıcı alt birimini kullanarak bir saat ve analog-dijital çevirici birimini kullanarak ta bir pil test cihazı uygulaması yapacağız.



Şekil 1: Piyasada bulunabilen çeşitli PIC mikroişlemciler

Kesme Çevre Biriminin kullanılması:

Kesmeler, mikroişlemcilerin ani cevap vermesi gereken bazı özel durumlarda kullanılan mekanizmalardır. Bu durumlar mikroişlemcinin RB0/INT pininin değerinin değişmesi, seri porttan bir bilgi alınması, yada zamanlayıcılardan birisinin taşmış (overflow) olması olabilir. Kullanılan mikroişlemci türüne ve büyüklüğüne bağlı olarak kesme durumlarının sayısı ve çeşidi değişebilir. Herhangi bir kesme olmadığın zaman bir mikroişlemci normal olarak kendi ana programı üzerinde sürekli bir döngü halinde çalışır ve hiçbir duraksama olmaz. Bir kesme oluştuğunda ise mikroişlemci kesmeyi fark eder, ana programın çalışmasını durdurur ve o kesmeye özel alt programı (interrupt routine) çalıştırmaya başlar. Bu alt programda oluşan kesme durumu analiz edilir ve bu durum karşısında mikroişlemcinin nasıl bir tepki vermesi gerektiği tanımlanır. Kesmenin analiz edilmesi gereklidir çünkü birden fazla kesme türü bulunduğu için mikroişlemcimizin bunlardan hangisine tepki vermesi gerektiği önceden belirtilmelidir. Kesme alt programı tamamlandıktan sonra mikroişlemci tekrar ana program döngüsünde kaldığı yerden devam etmeye başlar.

Şekil 2'deki devre şemasında mikroişlemcinin RB0/INT pininin değerinin değişmesi ile tetiklenen kesme mekanizması kullanılmıştır. Kesme adlı buton mikroişlemcinin RB0/INT pinine, LED_RUN adlı LED PORTB.7 pinine, LED_KESME adlı LED ise PORTB.6 pinine bağlanmıştır. Kesme olmadığında sadece LED_RUN yanık durumda, LED_KESME ise sönük durumdadır. Kesme butonuna basıldığında ise bir kesme oluşur ve mikroişlemci kesmenin tanımlandığı kısımdaki kodu çalıştırılmaya başlar. Bu kısımda ise bu sefer LED_RUN söndürülür ve LED_KESME yanmaya başlar. Mikroişlemciye yüklenecek PICBASIC-PRO(PBP) kodu ise şu şekildedir.



Şekil 2: RB0/INT pininin değerinin değişmesi ile ilgili kesme uygulaması.

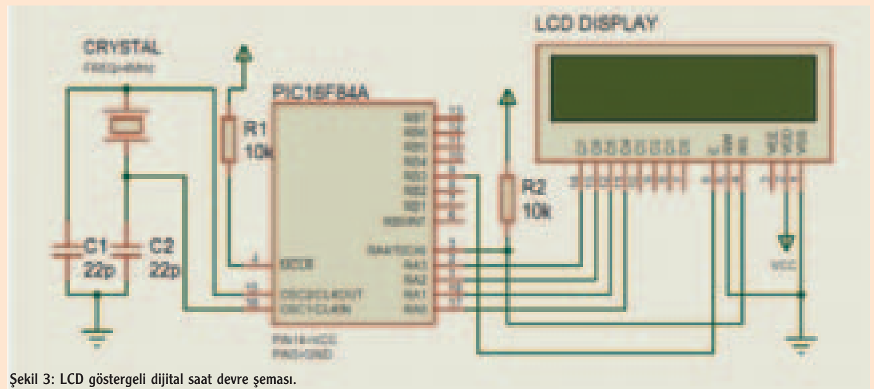
```
;*********KESME.BAS*******
LED_RUN VAR PORTB.7
LED_KESME VAR PORTB.6
TRISB = %00111111
OPTION_REG = %10000000
On Interrupt  Goto   KESME
INTCON  =   %10010000
PORTB   =   0
ANADONGU:
    HIGH LED_RUN
    LOW LED_KESME
GOTO ANADONGU
DISABLE
KESME:
    LOW LED_RUN
    HIGH LED_KESME
    PAUSE 500
    INTCON.1 = 0
    RESUME
    ENABLE
END
```

Zamanlayıcı Çevre Biriminin kullanılması:

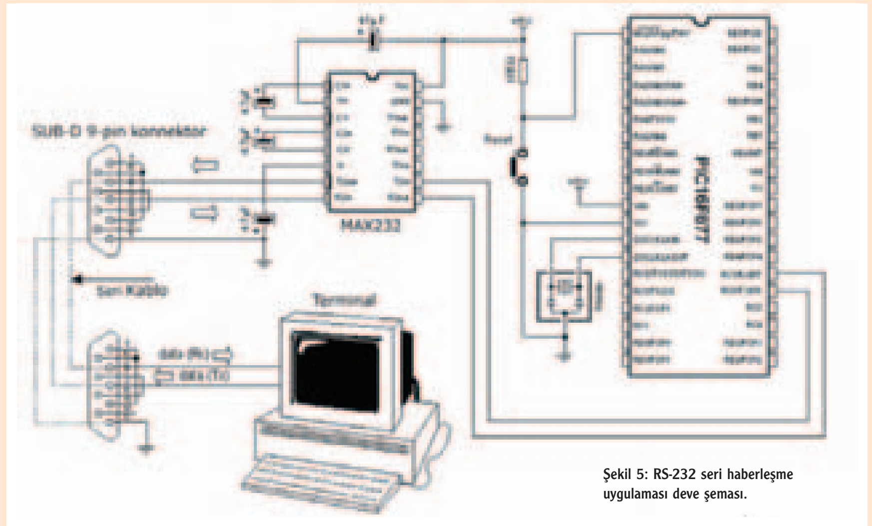
PIC mikroişlemcilerin tümünde TIMER0 zamanlayıcısı bulunmaktadır. Bu zamanlayıcı bizden bağımsız olarak geri planda sürekli çalışır. Zamanlayıcı 8 bitliktir. Yani maksimum alabileceği değer 255 tir. 4 MHz lik bir osilatörün kullanıldığını varsayarsak TIMER0 her 1 mikrosaniyede bir artar ve 256 mikrosaniye de bir başa döner. Bu zamanlayıcı süre aşımına uğradığında INTCON yazmacının 2.biti "1" olur. Eğer TMR0 kesmesi etkinleştirilmiş ise bu bir kesme oluşturur. TIMER0'ın en güzel olan yanı ölçeklendirilebilmesidir. Yani zamanlayıcının artış aralıkları değiştirilerek kesme süresi uzatılabilir yada kısaltılabilir. TIMER0'ı 2,8,16,32,64,128 ve 256 ile ölçeklemek olanaklıdır. Örnek olarak eğer biz TIMER0'ı 256 ile ölçeklersek, 256x256 yani 65.535 mikrosaniyede bir kesme gerçekleşecektir. TIMER0'ın ölçeklendirilmesi OPTION_REG yazmacıyla yapılmaktadır.

```
;**************SAAT.BAS***************
 PAUSE 250
 SAAT VAR BYTE
 DSAAT VAR BYTE
 DAKIKA VAR BYTE
 SANIYE VAR BYTE
 TICKS VAR BYTE
 UPDATE VAR BYTE
 SAAT=0: DAKIKA=0: SANIYE=0: TICKS=0: UPDATE=1
 OPTION_REG = %00000101       ;TIMER0 ÖLÇEKLEME = 1/64
 INTCON = $A0                 ;TIMER0 KESMESİ ETKİN
  ON INTERRUPT GOTO KESME     ;KESME ADRESİ
  ANADONGU:
    IF UPDATE = 1 THEN
    LCDOUT $FE,1              ;EKRANI TEMİZLE
    DSAAT = SAAT              ;SAATİ 12'LİK SİSTEME ÇEVİR
    IF (SAAT // 12) = 0 THEN
      DSAAT = DSAAT + 12
   ENDIF
   IF SAAT < 12 THEN          ;DEĞERLERİ LCD EKRAINA YAZ
   LCDOUT DEC2 DSAAT, ":", DEC2 DAKIKA, ":", DEC2 SANIYE, " AM"
   ELSE
   LCDOUT DEC2 (DSAAT - 12), ":", DEC2 DAKIKA, ":", DEC2 SANIYE, "PM"
   ENDIF
    UPDATE = 0
    ENDIF
 GOTO ANADONGU:
  DISABLE
  KESME:
   TICKS = TICKS + 1
   IF TICKS < 61 THEN DEVAM  ;TICK LER 61 OLURSA SANİYEYİ ARTIR
        TICKS = 0
        SANIYE = SANIYE + 1 ;SANİYELER 60 OLURSA DAKİKAYI ARTIR
        IF SANIYE >= 60 THEN
        SANIYE = 0
        DAKIKA = DAKIKA + 1
        IF DAKIKA >= 60 THEN    ;DAKİKALAR 60 OLURSA SAATİ ARTIR
              DAKIKA = 0
              SAAT = SAAT + 1
              IF SAAT >=24 THEN SAAT = 0
          ENDIF
         ENDIF
      UPDATE = 1                ;GÜNCELLEME  TAMAMLANDI
DEVAM:
      INTCON.2 = 0              ;KESME BAYRAĞINI TEMİZLE
      RESUME
      END
```

TIMER0 zamanlayıcısını ve TMR0 kesmesini kullanarak kolaylıkla dijital göstergeli bir saat yapabiliriz. Şekil 3 teki devre şemasını kullanarak yapacağımız devrede eğer mikroişlemcimize aşağıdaki SAAT.BAS başlıklı PICBASIC kodunu yüklersek saatimiz çalışmaya hazır olacaktır. Bu kod TIMER0 sayacını her 16.384 milisaniyede bir süre aşımına uğrayacak şekilde yapılandırır ve süre aşımında da kesme rutinini çalıştırır. Kesme rutini ise her 61 çalışmasında saniyeyi bir artırır (61x16384 yaklaşık 1 saniyeye eşittir). Artan saniyeler 60 olduğunda dakika değişkeni, artan dakikalar 60 olduğunda da saat değişkeni bir artar. Daha sonra bu değişkenler uygun formatta LCD display ekranına yazılır.



Şekil 3: LCD göstergeli dijital saat devre şeması.



Şekil 5: RS-232 seri haberleşme uygulaması deve şeması.

Analog-dijital Çevirici Çevre biriminin Kullanılması:

Analog-dijital çevirici alt birimi birçok mikroişlemcide bulunan alt birimlerden biridir. Bu birimi kullanarak mikroişlemcimizin dış dünyadaki analog sinyalleri anlamasını sağlayabiliriz. Çoğu mikroişlemci 10 bitlik çözünürlükle analogdan dijitale çevirim yapabilmektedir. Bu ise eğer 5V'luk bir gerilim kaynağı kullanırsanız, 4.88V'luk bir hassasiyete eşittir.

Bu uygulamada kullanacağımız PIC16F877 mikroişlemcisinde 8 ayrı analog kanal vardır. Başka bir deyişle 8 farklı analog sinyali birden takip edebilirsiniz. Örneğin kanallardan birine sıcaklık sensörü, diğerine basınç sensörü, bir diğerineyse nem sensörü bağlayarak küçük bir meteoroloji istasyonu kurabilirsiniz. Yapabileceğiniz uygulamalar sizin hayal gücünüze bağlı. Fakat biz sadece tek bir kanal kullanarak basit bir kalem pil test cihazı uygulaması yapacağız. Bu uygulamada Şekil 4'teki devre şemasını kurmamız ve gerekli PBP kodunu mikroişlemcimize yüklememiz gerekiyor

```
'****************ANALOG.BAS *****************
DEFINE ADC_BITS 10          ;ADC ÇÖZÜNÜRLÜĞÜ 10 BIT
DEFINE ADC_CLOCK 0          ;ADC CLOCK = OSCILLATOR / 2
DEFINE LCD_DREG PORTC ;LCD TANIMLANMASI
DEFINE LCD_DBIT 0
DEFINE LCD_RSREG PORTC
DEFINE LCD_RSBIT 4
DEFINE LCD_EREG PORTC
DEFINE LCD_EBIT 5
ADC_DEGERI VAR WORD         ;GEREKLİ DEĞİŞKENLER
GERILIM VAR WORD
TRISA = %1111111            ; PORTA'NIN TAMAMI GİRİŞ
ADCON1 = %10000010          ;ADC AÇIK
ANADONGU:
   ADCIN 0, ADC_DEGERI      ;PORTA.0 DAN GERİLİM
                            DEĞERİNİ OKU
GERILIM = ADC_DEGERI*48/10 ;   MİLİVOLT'A ÇEVİR
LCDOUT $FE,1, #GERILIM, "mV "   ;LCD EKRANINA YAZ
IF GERILIM < 1500 THEN      ;ALT SATIRA GEÇ
LCDOUT $FE,$C0, "BOS"       ;DEĞER 1500 mV TAN
                            KÜÇÜKSE "BOŞ"
   ELSE
      LCDOUT $FE,$C0, "DOLU" ;BÜYÜKSE "DOLU" YAZ
   ENDIF
PAUSE 250                   ;ÖLÇÜMLER ARASINDAKİ
                            BEKLEME
GOTO ANADONGU
```

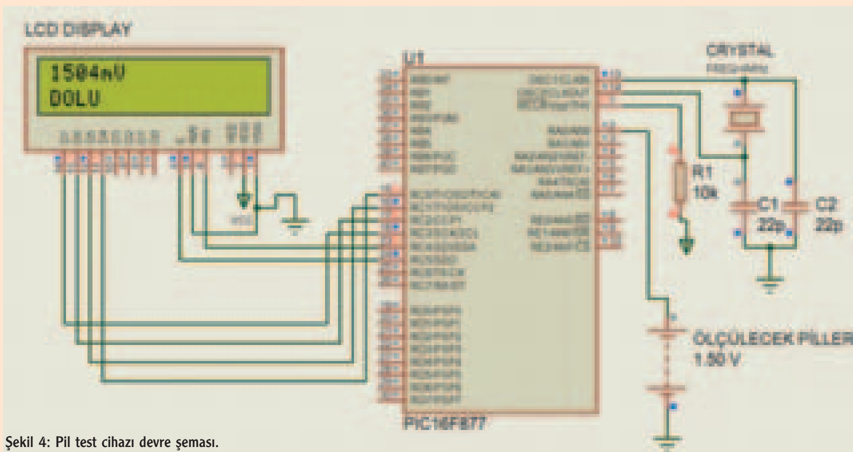
Seri Haberleşme Çevre Biriminin Kullanılması:

İki mikroişlemci arasında yada bir mikroişlemci ile bir bilgisayar arasında data transferi yapmanın en kolay yolu RS-232 arayüzünü kullanmaktır. RS-232 arayüzü sadece iki adet iletken kablo kullanarak 10 metre mesafe içerisinde seri asenkron veri transferini mümkün kılar. Eğer kullanacağımız mikroişlemci seri haberleşme çevre birimini(UART) içerisinde bulunduruyorsa RS-232 arayüzünü kolaylıkla kullanabiliriz.

Yapacağımız uygulamada kullanacağımız mikroişlemci olan PIC16F877 UART birimine sahiptir. Bu arabirim aynı TIMER0'da olduğu gibi geri planda seri veri alışverişi yaparken, PIC ana program üzerinde çalışmaya devam eder. Bizim bütün yapmamız gereken, hazırlayacağımız program senaryosunda belli aralıklarla uygun PBP komutlarını (HSERIN ve HSEROUT) çalıştırmaktır. Şekil 5'teki devre şemasında bir bilgisayar ile PIC16F877 mikroişlemcisi arasında kurulmuş bir seri haberleşme uygulaması gösterilmiştir. Mikroişlemcinin seri haberleşme giriş-çıkışları RS-232 seviyesinde olamadığı için bunları direkt olarak bilgisayarın seri portuna bağlayamayız. Mikroişlemci çıkışlarını bilgisayara bağlamadan önce uygun RS-232 gerilim seviyelerine dönüştürmemiz gerekir. Bu sebepten dolayı bu uygulamada MAX232 adlı RS-232 seviye çevirici entegresi kullanılmıştır. Bu entegre mikroişlemcinin çıkış seviyesi olan TTL'den RS-232'ye ve RS-232'den de TTL'ye gerilim dönüştürmelerini yapabilmektedir.

Seri haberleşme uygulamamızda mikroişlemcimize yüklenecek olan program UART.BAS adlı PBP kodudur. Bu programda seri porttan bilgi almak için HSERIN, seri porta bilgi göndermek için ise HSEROUT komutları kullanılmıştır. Programımızın yaptığı

```
'*****************UART.BAS **************
BILGI VAR BYTE
TRISC = %10111111           ;PORTC GİRİŞ ÇIKIŞLARI
                            AYARLANIYOR
SPBRG = 25                  ;BAUD RATE 2400 Bps
RCSTA = %10010000           ;SERI PORT BİLGİ ALIMI AKTİF
TXSTA = %00100000           ;SERI PORT BİLGİ GÖNDERİMİ
                            AKTİF
ANADONGU:
  HSERIN [WAIT("X"), BILGI];X DEĞERİNİ BEKLE,
                            ;X TEN SONRA GELEN BİLGİYİ
                            SAKLA
  HSEROUT [DEC BILGI]        ;BU BİLGİYİ ASCII
                            FORMATINDA TEKRAR GÖNDER
  PAUSE 200                 ;DENEMELER ARASINDAKİ
                            BEKLEME
GOTO ANADONGU
```



Şekil 4: Pil test cihazı devre şeması.

işe gelince; programımız seri porttan gelen bilgiyi sürekli dinlemekte, eğer gelen bilgi "X" ise bunun ardından gelen bilgiyi "BILGI" adıyla kaydedip bilgisayara seri port üzerinden tekrar göndermektedir. PC tarafında ise veri göndermek ve almak için "Hyperterminal" programını kullanabiliriz. Bu uygulama için hyperterminal oturumunu COM1 üzerinden, 2400 bps(bits per second) hızında, 8 veri biti ve 1 dur biti şeklinde açmalısınız. Açılan terminal ekranında göndermek istediğiniz veriyi klavyeden tuşlayarak gi-rebilirsiniz.

PWM Çevre Birimi Kullanılması:

Mikroişlemcilerde bulunan bir diğer çevresel birim PWM (Pulse Width Modulation) yada darbe genişlik modülasyonu birimidir. Bu birim sayesinde dijital sinyaller analog sinyallere dönüştürülebilmektedir. PWM birimine sahip bir mikroişlemci PWM sinyalini üretebilmek için belirli bir pini kullanır. Örnek olarak, bu pin PIC 16F628'te PORTB.3 tür. PWM birimi çalıştırıldığında mikroişlemcinin ilgili pininden, önceden belirlenen bir frekansta bir kare dalga sinyali gönderilir. Bu sinyalin +5 V (iş yapma aralığı) ta ve 0 V (bekleme aralığı) ta kalma süreleri değiştirilerek ilgili pindeki gerilim de değiştirilmiş olur. Eğer iş yapma aralığı ve bekleme aralığı birbirine eşitse çıkış ana gerilimin %50 si olacaktır. Başka değişle de %50'lik bir "Duty Cycle" üretilmiş olur. PBP'da PWM birimini kullanarak sinyal üretmek için kullanılan komut "HPWM" komutudur. Kullanılışı ise "HPWM kanal,Dutycycle,Frekans" şeklindedir. Burada kanal PIC'in üzerinde ki birinci yada ikinci PWM kanalı olabilir. Dutycycle çıkış sinyalinin gerilimidir. 8 bitliktir ve değeri 0 ile 255 arısında değiştikçe çıkış gerilimi de 0 V ile +5 V arasında orantılı olarak değişir. PWM birimini kullanarak ve uygun elektronik devrelerle PWM çıkışını güçlendirerek rahatlıkla bir lambamım parlaklığını değiştirebilir yada bir elektrik motorunun dönüş hızını ayarlayabilirsiniz.

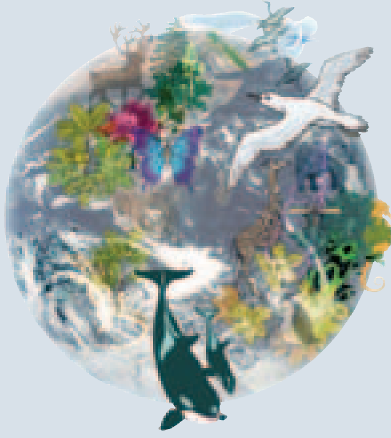
Aşağıdaki kod mikroişlemcinin birinci PWM kanalından, 2000 Hz frekansında ve 127/255 = %50 lik dutycycle da bir sinyal üretir. Çıkış gerilimi 5/2 = 2.5 Volt olur.

HPWM 1,127,2000

Yardım ve destek için http://robot.metu.edu.tr/forum adresi altındaki foruma ileti yazabilirsiniz.

Düzeltme: Aralık ayındaki yazımızda devre şemasında bulunan R14 adlı 4 Kohm'luk direncin değerinin yanlış yazıldığı ve 1 Kohm olması gerektiği anlaşılmıştır.

Kaynaklar:
Odtü Robot Topluluğu sitesi: http://www.robot.metu.edu.tr
Microchip, 16F84A Sata Sheet: http://www.microchip.com
Microchip, 16F628A Sata Sheet : http://www.microchip.com
Microchip, 16F87X Sata Sheet: http://www.microchip.com
Hyperterminal Programı http://www.hilgraeve.com
Yaşar Bodur, Adım Adım PICmicro Programlama, INFOGATE Yayınları, 2002
Yaşar Bodur, PICBasic Pro ile PICmicro Programlama, INFOGATE Yayınları, 2002



Yaşam

Sargun A. Tont

Kurtlar ve Yanardağlar...

Bundan 10 yıl kadar önce ABD'nin en ünlü milli parklarından biri olan Yellowstone'a Kanada'dan 14 göçmen geldi. Bir yıl sonra bu kafileye 17 göçmen daha eklendi. Göçmenler kendi dilekleriyle değil, kilitlenmiş kafesler içinde getirildiler. Bölgede yaşayan birkaç çiftçinin dışında kimse bu olayı protesto etmedi. Karşı çıkmak bir yana, başta ekologlar olmak üzere doğaseverler alkış bile tuttular. Sevinenlerin ne kadar haklı olduğu 10 yıl sonra ortaya çıktı.

Bir zamanlar kurtlar Kuzey Amerika kıtasında kol gezerdi. Ama gelişigüzel avlanma 1940'lı yıllarda koskoca ülkede tek bir kurt bile bırakmadı. Katliam hükümetin gözleri önünde yapıldı. Yasaklamak bir yana, her ölü kurt başına avcıya para bile ödendi. Genç okuyucularımıza bu sayfalarda tanıttığımız, modern ekolojinin mimarlarından biri olan Aldo Leopold bu katliamın başını çekenler arsındaydı. (Bilim ve Teknik, Eylül 2001) ABD'de ilk kez avcılık dersi okutan Leopold'a göre ne kadar kurt ölürse avlanacak geyik sayısı da o kadar artar. Bu densizliğin ahlak yönü bir yana, ekolojik açıdan da ne kadar sakıncalı olduğu birkaç yıl içinde ortaya çıktı. Kurtlar yok olunca geyik sayıları gerçekten astronomik bir artış gösterdi; ama bunun faturası da otlar ve ağaçlara kesildi. Onlar azalınca bu kez geyikler açlıktan telef olmaya başladı. Kısacası avcılar pirince giderken bulgurdan oldular. Toprağı bol olsun, hatasını anlayan Leopold tövbe etti ve bu tür olayların, maddi zararların çok daha ötesinde bir ahlak sorunu olduğunun farkına vardı. Bugün ekolojinin kutsal kitabı sayılan "Yöre Ahlakı"nı Leopold'a borçluyuz.

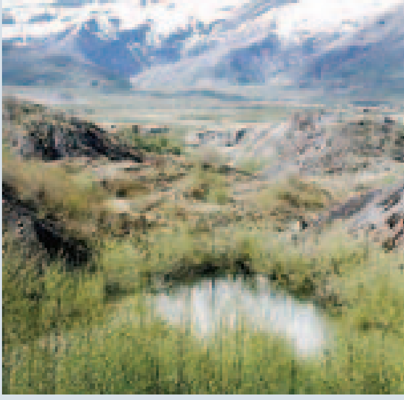


Küresel ısınmayı bir yana bırakırsak, çevre duyarlılığı açısından ABD'nin sicili sanıldığı kadar fena değildir. İlk milli park ABD'de açıldı. Orada milli parklar kutsal mabetler gibi korunur. Amerikan Meclisi ve Senatosu'ndan çıkan doğa koruma yasalarının sayısı Avrupa ülkelerinde çıkanların toplamından daha fazladır.

Son yıllarda bunlara yeni bir yaklaşım eklendi: İnsan etkisiyle değişmiş bazı ekosistemleri, mümkün olduğu kadar eski (doğal) hallerine döndürmek. Bunun en güzel örneği, Florida eyaletinde büyük bir kısmı bataklıktan oluşan Everglades sulak alanlarının eski şaşalı hallerine döndürülmesi. 30 yıl süreceği sanılan bu projenin faturası 7,2 milyar dolar. Kanada'dan getirilerek Yellowstone'a salınan kurtlar da bu tür restorasyonların bir başka örneği. İsterseniz gelin şimdi kurtları geri getirmenin yöreyi nasıl etkilediğine birlikte bakalım.

Proje başladığı zaman sayıları 31 olan kurtlar şimdi 10'ar kişilik 13 sürüden oluşuyor. Aynı süreçte geyik sayısı 19.000'den 11.000'e düşmüş. Uzmanlara göre bu düşüşün sadece 13 %'ü kurtlar yüzünden; geri kalanı, ayıların geyik yavrularını yemesi ve kuraklıktan kaynaklanmış. Kurtlarla ilk kez tanışan geyikler otlama stratejilerini tamamen değiştirmişler. Eskiden canları nereyi isterse orada otlarken şimdi çevreyi daha kolay kolaçan edebilecekleri ve gerekirse daha kolay kaçabilecekleri yerleri tercih etmeye başlamışlar. Geyiklerin boşalttığı alanlarda kısa zamanda söğüt ağaçları çıkmaya başlamış. Dere boylarında büyüyen bu ağaçların gölgesi su sıcaklığını düşürdüğü için soğuk suyu sıcak suya tercih eden alabalık sayıları da o ölçüde artmış. Ağaçların artması, sulakalanların en ünlü baraj mühendisleri olan kunduzların işine yaramış. 1994 yılında bir tane kunduz barajı olan parkta şimdi 10 tane var. Daha bir sürü olumlu gelişme var ama yerimiz kısıtlı olduğu için bu kadarıyla yetineceğiz. (Ayrıntılar için lütfen bakınız: NY Times, 21 Kasım, 2005)

Bu sütunu takip edenler bilir, her ekolojik olayda bir de "madalyanın öbür yüzü" olduğunu sık sık vurgularız. Parkta herşey güllük gülistanlık değil. Aslında bir ara kurt sayısı 170'e kadar çıkmış ama yukarıda belirttiğimiz gibi sayıları şimdi 130. Maalesef kurt sürülerinin toplumsal yapısı biz insanlarınkine çok benzer. Ufak sürüler halinde dolaşan bu kabadayılar aralarında çok sıkı bir hiyerarşi uygular ve bazı bölgeleri "burada her şey bizden sorulur" kabilinden koruma altına alırlar. Dolayısıyla, sürüler arasında sık







sık kavga çıkar. Uzmanlar kurt sayılarındaki azalmanın bir kısmını bu kavgalara bağlıyor. Ama yine de parsayı insanlar topluyor. 14 tane kurt araba veya kamyon çarpması yüzünden ölmüş. Çok daha acısı, insanların parka getirdiği köpeklerin taşıdığı "parvoviris" patojeni, kurt yavrularının %70'inin ölümüne yol açmış. Ama herşeye rağmen, sonuçta kurtlar sayesinde, kunduzdan tutun alabalığa kadar birçok canlı onlar sayesinde yaşama döndü. Şimdiki Yellowstone çok daha sağlıklı, çok daha güzel bir park.

Bu olaydan alınacak çok ders var. Bahsettiğimiz ekosistemde kurtlar besin zincirinin en son halkasını oluşturur. Denizde bu görevi köpekbalıkları ve foklar üstlenir. Eğer "köpekbalığı ne işe yarar ki" düşünceyle hareket edip bu muhteşem hayvanları birer birer yok ederseniz, Yellowstone'da olanlar Foça kıyılarında da başınıza gelebilir. Keşke biz de denizlerimizde neredeyse yok olan köpekbalıklarını evlerine döndürebilsek.

Ekolojik restorasyon sadece hayvanlarla sınırlı değil tabii. Mekan da çok önemli. Bu konuda ülkemizde de bazı olumlu adımlar atılmaya başlandı. Haliç ve İzmir Körfezi'ni eski görkemli günlerine döndüremedik ama, temizlik açısından oldukça önemli mesafeler kaydedildi. Aynı şekilde, doğalgaza geçildikten sonra Ankara'nın havası eskiye göre çok daha temiz oldu.

Şimdi ileride biliminsanı olmak isteyen genç okuyucularımızın dikkatini çok önemli bir noktaya çekmek isteriz. Birçok bilim dalında olduğu gibi ekolojide de kimin ne yapacağı, uzun bir hazırlık ve planlama sürecinden sonra değil, hiç umulmadık bir zamanda kendiliğinden belirlenir. Yellowstone'a kurtlar bilimsel bir araştırma için getirilmedi; aklıselim, böyle bir şeyin parkın sağlığı için gerekli olduğunu zaten söylüyordu. Biliminsanları bu fırsatı değerlendirmesini bildi, o kadar.

Bu tür projelerin yaşama geçirilebilmesi için her zaman aklıselim sahibi olmak da gerekmiyor. Bazen ne yapacağınızı bir iki saniyelik bir olay belirliyor. Örneğin, bir yanardağ patlaması. Ayrıntılara girmeden önce biraz ön bilgi verelim.

Ekilmediği için boş bırakılan tarlaların bir süre sonra otlarla kaplandığı, otların sonradan yerlerini küçük çam ağaçlarına bıraktığı ve bir süre sonra çamların yerini meşe gibi ağaçların aldığı, eski zamanlardan beri bilinirdi. Fakat "süreli değişim" diye bilinen bu olayın bilimsel açıklaması ancak 1930'lı yıllarda F. E. Clements adında bir ekolog tarafından yapıldı. Clements'e göre tarlayı ilk işgal edenler kuruyup çürüyünce toprak besin açısından daha zenginleşmiş oluyor ve böylelikle yeni gelen ağaçlar orada kök salabiliyor. Aynı şekilde, bir süre sonra küçük ağaçlar yerlerini daha büyük ağaçlara bırakıyorlar. Böylelikle bir anlamda her gelen toprağı yeni gelecekler için hazırlamış oluyor. Tabii ağaçlarla birlikte o bölgeye özel böcek ve hayvanların geldiğini de hemen ekleyelim. Çok cazip bir fikir olmasına rağmen süreli değişim diye adlandırılan bu varsayım, güçlünün varlığını sürdürebildiği, zayıfın yok olduğu, kıran kırana rekabete dayanan, zamanın geleneksel ekoloji anlayışına ters düştü. Öyle ya, tarlayı ilk kaplayan otlar neden kendilerini çam ağaçları için feda etsin? Aynı soru, yerlerini meşe ağaçlarına bırakan çamlar



için de geçerli. Üstelik Clements'in rakibi H. A. Gleason'nın da bazı haklı eleştirileri vardı. Gleason'a göre bu tür olaylar belirli bir düzene göre gerçekleşmeyip tümüyle şansa bağlıydı. Eğer rüzgâr başka bir yönden esseydi o tohum başka bir yere düşerdi, ya da o tohumu bağırsaklarında taşıyan hayvan 'ihtiyaç molasını' boş tarlada değil ormanda verseydi, tohum orada filizlenirdi. Bu açıdan bakıldığı zaman Clements'in yaptığı gibi doğayı kendi yaralarını saran bir süperorganizma gibi görmek hatalı bir yaklaşımdı.

Çatışma uzun süre devam etti. Bu arada bazen birbirine zıt başka modeller de ortaya atıldı. Örneğin "inhibition" (engel olma) modelinde, kök salmış bitkilerin yerlerini sonradan gelenlere bırakmaları bir yana, onları dışladıkları iddia edildi. Herneyse; bu tür çatışmaları hoş görmek gerekir, çünkü hiç bir biliminsanı bu olayı başından sonuna kadar objektif olarak incelemiş değildi. Ama 1980 yılında Washington eyaletinin güneyinde bulunan Mt. Saint Helen yanardağı aniden patlayınca lavların kapladığı alan, bu tür çalışmalar için kendiliğinden doğal bir laboratuvar oluşturdu. Tehlike geçer geçmez, St. Helen'e akın eden ekologlar geniş bir alanı hemen koruma altına alarak incelemeye başladılar. Daha sonuca ulaşılmış değil; ama şimdiye kadar elde edilen veriler, olayın büyük ölçüde şansa bağlı olduğunu gösterdi. Patlama sırasında derin bir kar tabakası altında gömülü olan bitkiler, hayatta kalmayı başarmışlar. Aynı şekilde karınca ve köstebek yuvalarının bir kısmı ölümcül hasar görmediği için, içindekiler yaşamlarına devam etmiş. Kısacası süreli değişimi, klasik kuramın öngördüğü gibi dışarıdan gelenler değil, içeride paçayı kurtaranlar başlatmış. Öyle veya böyle, fotoğraflarda gördüğünüz gibi bölge pek de küçümsenmeyecek bir bitki örtüsüne kavuşmuş.

Gelecek ay görüşmek dileğiyle.



Not Defteri

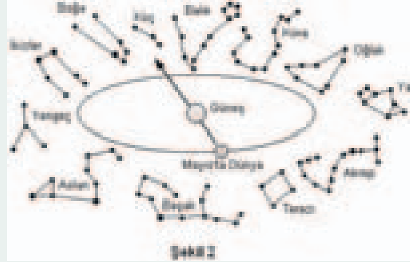
Vural Altın

İznikli Hipparkos

Nerede kalmıştık: Güneş... Yıldızların Dünya'ya göre yalnızca günlük hareketi varken Güneş, Dünya'nın etrafındaki görünür hareketinde, doğudan batıya doğru günlük döngüsüne ek olarak, yılda bir kez de 'ekliptik' üzerinde, batıdan doğuya doğru bir tur dolanıyor. Dolayısıyla, görüntüsü yılboyunca, Şekil 2'de gösterildiği gibi, geri plandaki farklı takımyıldızların üzerine düşüyor. Bu durum, yıldızların insan kaderi üzerinde etkili olduğu yönündeki eski bir inanıştan kaynaklanan burçların konusu. Öte yandan Güneş, görünürdeki hareketinin günlük döngüsü sırasında doğudan batıya doğru giderken, yıllık döngüsü nedeniyle de, günde bir derece kadar doğuya kayarak gerilediğinden, 'güneş zamanı' 'yıldız zamanı'ndan daha yavaş çalışıyor.

Dünya'nın dönüş (spin) ekseni, yörünge düzlemine ('ekliptik') dik değil ve bu düzlemin normaliyle, yaklaşık 23,4 derecelik bir açı yapıyor. Neden böyle?... Dünya oluşurken spin açısal momentumunu bir yönde edinmiş, yörüngesel açısal momentumunu da farklı bir yönde. Toplam açısal momentum korunmak zorunda olduğundan, bugüne kadar öyle gelmiş. Ömrü boyunca uğradığı çarpışmalar nedeniyle, bu açısal momentum bileşenlerinde değişmeler olmuş tabii: Sonuç bugünkü durum. Dünya'nın veya gökkürenin kuzey kutbundan bakıldığında, Dünya kendi etrafında da, Güneş'in etrafında da aynı ve saatin tersi yönde dönüyor. Bir başka deyişle, yörünge ve spin açısal momentumları aynı yönde. Yani yörüngesinde ilerlerken, 'ileriye doğru' dönüyor ve böyle bir yörüngeye, 'düzgün' ('prograde') yörünge deniyor. Güneş bu yüzden; Dünya'dan bakıldığında doğudan doğup, batıda batıyor görünür. Halbuki Dünya kendi etrafında bir, Güneş'in etrafında da bunun tersi yönde dönüyor olabilirdi. O zaman yörüngesinin 'ters' ('retrograde') olduğu söylenirdi. Böyle gezegenler de var: Venüs, Uranüs ve Plüton; Güneş'in çevresinde, diğer gezegenler gibi saatin tersi, fakat kendi çevrelerinde saat yönünde dönüyorlar. Oralarda Güneş; batıdan doğup, doğuda batıyor. "E o zaman; batıya doğu, doğuya da batı derim" diyemezdik de. Çünkü ayaklar güneye, baş kuzeye doğru ise, batı; sağ elin açıkken işaret ettiği yönde olmak zorunda. Peki: Neden gezegenlerin çoğunun yörünge açısal momentumu spiniyle aynı yönde de; azının, bu üçünün, geriye doğru?... Düzgün bir yörünge ters yörüngeden daha kararlıdır da ondan; böyle yörüngelerin oluştuktan sonra, varlıklarını sürdürmeleri olasılığı daha yüksek...

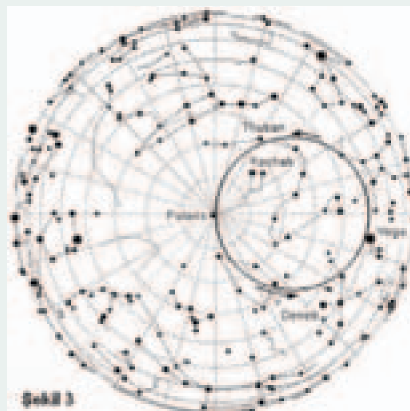
Dünya'nın hareketi, aslında bu kadar bile basit değil. Çünkü, Güneş'in ve diğer gezegenlerin etkisi bir yana, bir de Ay'ı var: Yarıçapı 3.474,8 km, kütlesi 7,349x10^{22} kg. Aralarındaki kütleçekimi nedeniyle birbirlerinin çevresinde; Ay'ın kütlesi Dünya'nınkinden çok daha küçük, %1,2'si kadar olduğundan, Dünya'nın içinde kalan, ama merkeziyle çakışmayan bir 'kütle merkezi' etrafında dönüyorlar. Sonuç olarak Dünya, Ay'la el ele vermiş, yörüngesi üzerinde dolanırken, küçük bir genlikle de olsa, valse benzer dansediyor. Ancak, Dünya'nın yörünge deviniminde, Ay'ın çekiminden kaynaklanan salınımlarının genliği, yörünge boyutlarına oranla gözardı



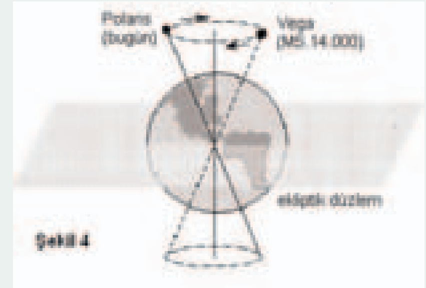
Şekil 2

edilebilecek kadar küçük olduğundan, sanki sadece Ay, Dünya çevresinde dönüyormuş gibi görünüyor. Yörüngesi, daireye yakın bir elips. Yarıçapı 384.400 km. Periyodu 27 gün, 7 saat, 43,7 dakika; yaklaşık bir ay. Ay'ın Dünya etrafındaki yörüngesinin düzlemi de ekliptik düzlemle çakışmıyor. Aralarında 5 derecelik bir açı var ve Ay'ın spin vektörü, açısal momentum vektörüyle aynı açıyı yapıyor. Dolayısıyla, yörüngesi ekliptik düzlemle, ayda iki kez, karşılıklı veya zıt noktalarda kesişiyor. Eğer tam bu sırada; sivri ucu Dünya üzerindeki bir noktada bulunan ve tabanı Güneş'in bu noktadan görünen dairesel kesitinden oluşan bir koninin tam içinden geçerse, o noktadan bakanlar için 'tam Güneş tutulması'na, koniyi kısmen keserse, 'parçalı Güneş tutulması'na yol açıyor. Aksi halde, sözkonusu koninin dışından geçip gidiyor. Yok eğer bu sırada, Dünya'nın Güneş'e göre ters tarafındaysa, bu sefer de kendisi tutuluyor. Dünya'nın 'gölge konisi' Ay'ınkinden çok daha büyük olduğundan, bu, Güneş tutulmasının aksine yaygın olarak gözlenebilen, fakat her ikisi de, her ay düzenli olarak gözlemlediğimiz ve Ay'ın Güneş tarafından aydınlatılan kısmının farklı açılardan görüntülerinden oluşan 'ayın evreleri'nden farklı bir durum. Spin periyodu 1 gün. Dünya'nın spin periyoduna kilitlenmiş durumda. Bu yüzden, hep aynı yüzünü gösteriyor bize. Dünya'nın hareketini de etkiliyor...

Öte yandan, Dünya'nın tam bir küre olmaması ve Güneş etrafındaki yörüngesinin basık bir elips olması da, Güneş'in, yıldızların ve diğer gökcisimlerinin bize görünen hareket düzenini, yavaş çalışan bir şekilde etkiler. Başvuru sistemi olarak bir eylemsizlik ('inertial') sistemi alındığında, yani üzerinde net bir kuvvet ya da tork bulunmayan bir koordinat sisteminden veya böyle bir sisteme göre sabit hızla hareket eden 'eylemsizlik açısından eşdeğer' bir koordinat sisteminden bakıldığında; Dünya'nın spin ekseni sabit değil. Çünkü Güneş ve Ay, Dünya'nın ekvator bölgesindeki şişkinliği üzerinde, spin ekseninin yörünge düzlemiyle yaptığı açıyı azaltmaya çalışan bir kuvvet uygularlar. Dünya'nın, üzerine etki eden kuvvetlerin simetrisini bozan bu etkiye karşı verdiği tepki sonucunda, spin ekseni; tıpkı spin eksenine dik yönde kuvvet uygulanan bir jiroskopun veya bisiklet tekerleğinin yaptığı gibi, ya da dönerken sürtünmeye maruz kalan bir topacınkine benzer şekilde, sabit kalamayıp yalpalar: "Presesyon". Şekil 3'te, eksenin yalpalarken çizdiği daire görülüyor. Ayrıca, yalpa açısının kendi de sabit kalamıyor ve Ay'la Güneş'in, Dünya'nın ekvator şişkinliği üzerindeki çekim kuvvetinin dağılımının, ekliptik düzleme göre simetrik olmayışı, spin eksenini kah biraz kaldırıp, kah biraz yatırıyor. Yani yalpa açısı, periyodik olarak değişiyor: Nutasyon... Yalpa hareketinin periyodu 25.729 yıl kadar. Çok frekanslı bir salınım olan nutasyonun ise, ana periyodu 18,6 yıl. Bu iki hareketi birlikte, spin ekseninin ucunun, bir yandan daire çizerken, diğer yandan da bu daire üzerinde minik elipsler çizmeye çalışması olarak düşünmek mümkün.



Şekil 3



Şekil 4

Dönme ekseninin yalpalaması, Dünya'nın elips şeklindeki yörüngesinin, yani elipsin ana ekseninin, Güneş'in etrafında yavaşça dönmesine yol açıyor. Hareketin periyodu, yalpa periyodu, 25.729 yıl ve bu periyoda, 'Büyük Yıl' ('Platonik Yıl') deniyor. Döngü sırasında tabii gündönümü noktalarının gökküre üzerindeki konumları, yavaş bir şekilde de olsa, batıya doğru kayıyor. Örneğin, ilkbahar gündönümünün sağ açıklığı ve dik açıklık, her yüzyılda 1,4° kadar değişiyor. Tekrar üstüste gelmeleri için eliptik yörüngenin dönme periyodunun tamamlanması gerektiğinden, 'Büyük Yıl'a aynı zamanda 'gündönümü döngüsü' de ('equinox cycle') deniyor. Bu durum belki ilk kez, MÖ.100 yılında İznikli Hipparkos tarafından, 'Kidinnu-Kalde-Babil' kayıtlarıyla kendisininkiler arasındaki farklardan hareketle keşfedildi. Ptolemi'nin Almagest adlı eserinde aktardığına göre, Hipparkos ayrıca 850 kadar yıldızın konumunu 1000 yay saniye duyarlılıkla belirleyip listelemişti. Adı, kendisinden yaklaşık 2000 yıl sonra; Avrupa Uzay Ajansı (ESA) tarafından 1989 yılında fırlatılan 'astrometri uydusu'na verildi. Bu sayede çalışmalarını farklı bir kimlikle 1996 yılına kadar sürdüren Hipparkos, 1 milyondan fazla yıldızın konumunu, saniyelik yayın binde 20-30'u duyarlılıkla ölçüp listeledi.

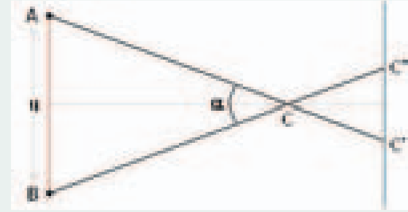
Not Defteri

MÖ 2000 yılında, ilkbahar gündönümü Koç Takımyıldızı'ndaydı. 'Gökyüzü kuzey kutbu'na (gKK) en yakın yıldızsa, Ejderha ('Draco') Takımyıldızı'ndaki Thuban'dı. Milat dolaylarında, ilkbahar gündönümü Balık Takımyıldızına kaymışken, gKK'na en yakın yıldız, Küçük Ayı ('Ursa Minor') yıldızındaki 'Küçük Kepçe' ('Little Dipper') grubunun Kochab ('Evvel-i ferka') yıldızıydı. Şimdiyse, gKK'na en yakın yıldız bizim Kutup Yıldızı diye adlandırdığımız Polaris. İlkbahar gündönümü, Balık ile Kova takımyıldızlarının arasında bir yerde. MS 2600 yılında, resmen Kova Takımyıldızı'na girmiş olacak. MS 10.000 yılında, Kuğu'nun ('Cygnus') kuyruğundaki parlak yıldız Deneb ('Zeneb-i Düccace'), kutup yıldızı olacak. MS 14.000'de sıra, Çalgı ('Lyra') Takımyıldızı'ndaki Vega'ya gelecek.

Fakat; başvuru sistemi olarak bir atalet sistemi değil de, Dünya'nın katı bünyesine sabitlenmiş bir koordinat sistemi kullanıldığında dahi, spin hareketinde hâlâ bir düzensizlik gözleniyor. Yerkabuğuna göre birkaç metrelik yer değiştirmelere karşılık gelen bu harekete, 'kutupsal hareket' deniyor. Bu bir 'yarı periyodik' hareket: 435 günlük bir serbest salınım (Chandler yalpası) ile, hava ve su kütlelerinin hareketinden kaynaklanan yıllık ortalama bir bileşenden oluşuyor. Ayrıca, Dünya'nın dönme hızı da zamanla değişiyor ve buna 'gün uzunluğunun değişimi' deniyor. Bütün bu hareketlerin Dünya'nın iklimi üzerinde periyodik etkilerinin olacağı açık. Ancak, mevsimlere yol açan ana etken, Dünya'nın dönüş ekseninin, yörünge düzlemine olan eğikliği. Çünkü, yeryüzüne herhangi bir noktasında teğet olan A alanında, Güneş enerjisinin soğurulma hızı, iki şeyin çarpımına eşit: Birincisi, ışınların geliş yönüne dik yöndeki birim alandan saniyede geçen fotonların taşıdığı enerji miktarı, yani enerji akısı (ϕ). Diğeriyse soğurma yüzeyinin ışınların geliş yönüne dik olan izdüşümünün alanı. Ki bu, eğer A'ya çıkılan dikmenin, ışınların geliş yönüyle yaptığı açı α ise, $A\sin\alpha$ olur. O halde bu A alanının Güneş enerjisi soğurma hızı $q=(A\sin\alpha)\phi$'dır ve α açısı yıl boyunca değiştiğinden, Dünya Güneş'in etrafında dolaştıkça, q periyodik olarak değişip durur. Yörüngenin yarısında kuzey, diğer yarısında da güney yarımküre Güneş'e 'daha dik' bakıyor olduğundan...

Peki, Dünya ile Ay bu karmaşık hareketlerde bulunuyor da, Güneş olduğu yerde mi duruyor? Hayır. Galileo'nun 400 yıl önce Güneş lekelerini gözlemlerken farketmiş olduğu gibi, onun da spini var. Fakat, Dünya gibi katı ağırlıklı bir yapısı olmadığından ve gazlardan oluştuğundan, tabakaları farklı hızlarda dönüyor. Dolayısıyla spin periyodu, örneğin kutuplara yakın tabakalar için 31, ekvator civarında 27 'dünya günü.' Bu dönüşü sırasında merkezinin gezegenlerine uyguladığı çekim kuvvetleri nedeniyle, ortalama bir konum civarında, tıpkı Dünya'nın Ay etrafındaki minik genlikli valsine benzer bir dansı var. Dünya'nın yörünge elipsinin, yani elipsin ana ekseninin, Güneş'in etrafında yavaşça dönüyor olması bu yüzden zaten: Büyük Yıl.

Yıldızların açısal konumlarından bahsettik de, uzaklıklarından hiç söz etmedik: Nasıl ölçülür bunlar?... Örneğin biz, yakınımızdaki bir cisme bakarken, uzaklığını kestirebiliyoruz: Nasıl?... İki gözle birden bakıyoruz da ondan. Örneğin sağ elin başparmağını kaldırıp, gözler önünde dik tutmuşken; sağ gözü kapatıp sadece sol gözle bakarsak, parmağın görüntüsü sağa; sol gözü kapatıp sadece sağ gözle bakarsak, sola kayar: Niye?... Açısal kayma bu, 'Paralaks': Neden?... Gözler arasında, cismin uzaklığına oranla gözardı edilemeyecek kadar bir mesafe var da ondan. Nitekim, parmağı uzaklaştırdığımızda, kayma miktarı azalır. Hatta, aynı işlemi uzak cisimler için yaparsak, hemen hiç kaymazlar, neredeyse oldukları yerde dururlar. Neden?... Gözler arasındaki mesafe, cismin uzaklığına oranla o kadar küçülmüştür ki, iki göz sanki çakışmış da aynı noktadan bakıyormuş gibidirler de ondan. Uzak cisimlerin görüntüsü kaymaz, yakındakilerin kayar. Zaten, yakındaki parmağın görüntüsü de, geri plandaki sabit gibi duran cisimlere göre sağa sola kayar. Peki ne işe yarar bu, açısal kayma, paralaks?...



Şekilde; A ve B gözlem noktaları, C' ve C" de, C cisminin bu noktalardan görüntüleri. AC' ve BC" arasında α açısı var. Açıyı ölçtük diyelim: AB uzaklığı d ise, C cisminin uzaklığı $(d/2)\sin(\alpha/2)$ olur. Cisim çok uzak ve α radyan cinsindense eğer, $u=d/\alpha$. Dolayısıyla, görece yakın yıldızların uzaklığını bu yöntemle belirlemek mümkün. En yakın yıldız Güneş. Güneş'in, diyelim diskinin merkezini, Dünya'nın ekvatoru üzerindeki, merkeze göre zıt iki noktadan gözlemleyip açısal sapmasını bulabiliriz. Hatta bu iki gözlemi, ekvatordaki tek bir noktadan, sabah Güneş doğar ve akşam baterken de yapabiliriz; Güneş'in bu arada gökyüzünde doğuya doğru yarım derece kaydığını göz önünde bulundurmak kaydıyla... Görüntüsü oldukça büyük bir disk oluşturduğundan, Güneş için o kadar iyi bir yöntem değil bu aslında, daha duyarlı yöntemler de var. Ya diğer yıldızlar? Yöntem onlar için de geçerli: Hedef yıldızı altı ay arayla, Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesinin (ekliptik) merkeze göre zıt iki noktasında gözlemleyip, geri plandaki çok uzak yıldızlara göre açısal kaymasını ölçmek yeterli. Ekliptiğin çapını biliyoruz, Dünya'nın Güneş'e uzaklığının iki katı; uzaklığı hesaplarız. Yöntem, 200 ışık yılı mesafelere kadar çalışır. Ondan öte, açısal kaymaları ölçmek, bilinen aygıtlarla olanaksız. Ne olacak?...

Her elementin kendine göre bir elektron dizilimi ve elektronlarının, farklı enerji düzeylerine sahip yörüngeler arasındaki geçişlerinden kaynaklanan özgün bir ışıma spektrumu var. Dolayısıyla, bir yıldızın toplam ışıma spektrumundaki farklı elementlere özgün frekansları arayarak, yıldızın hangi elementlerden oluştuğunu, hatta, bu farklı elementlere özgün farklı frekanslardaki ışıma şiddetlerinin oranlarını alarak, yıldızın bileşimini belirlemek mümkün. Öte yandan, bileşimi bilindiği takdirde gelişmesinin hangi aşamasında olması gerektiği ve dolayısıyla, büyüklüğü ve toplam ışıma şiddeti hesaplanabilen, 'Sefeid değişkeni' bazı yıldızlar var. Işıma şiddeti önceden bilinen böyle bir yıldız bize, tıpkı 100 wattlık bir sokak lambasına benzer şekilde; ne kadar yakınsa o kadar parlak, ne kadar uzaksa o kadar sönük görünür. Hal böyle olunca; benzer "Sefeid değişken" iki yıldızın parlaklıklarının oranı, uzaklıklarının oranının karesinin tersine eşittir. Elimizde eğer, uzaklığını açısal kaymayla hesaplayabildiğimiz, görece yakın bir 'Sefeid değişkeni' varsa, ki var; bu yıldızın çok daha uzaklardaki bir benzerinin uzaklığını hesaplayabiliriz. O 'Sefeid'den hareketle, daha da uzaklardaki bir başka 'Sefeid'inkini vb. Uzaklığı belirlenen yıldız, bir grup veya gökadaya aitse, o grup ya da gökadanın ortalama uzaklığı da belirlenmiş olur. Kısacası; yıldızdan yıldıza atlayarak, açısal konum gözlemleri ve uzaklık hesaplamaları sonucunda, yakın gökkürenin üç boyutlu dinamik bir haritası çıkartılabilir. Daha büyük uzaklıklar için başka yöntemler de var...

Ancak, eğer incelenen yıldız bize doğru yaklaşıyorsa, o zaman biz, yıldızdan gelen ışın dalgalarının üstüne üstüne gidiyoruz demektir. Bu durumda, dalga tepeleri arasındaki süre, yani periyot kısalmış, frekans artmış gibi görünür. Yıldız uzaklaşıyorsa eğer, bunun tersi olur ve frekans azalır. İşler karışır mı? Yoo; bir elemente ait özgün ışıma frekanslarının hepsi aynı oranda değişir, ya da kayar: 'Doppler kayması.' Elementleri tanımak, hala mümkündür. Yıldız ne kadar hızlıysa, kayma o kadar büyüktür. E, o zaman; işler karışmadığı gibi, frekansların kayma oranından hareketle, yıldızın hızını da hesaplamak mümkün. Peki sonuçlar?...

Güneş'in Dünya'dan uzaklığı, bunu şuradan hatırlamak mümkün: Güneş ışınları dünyamıza 8 dakikada geldiğine ve ışığın boşluktaki hızı 300.000 km/s olduğuna göre, R=8x60x300.000, yaklaşık 150 milyon km. Güneş, gökadamızdaki yaklaşık 200 milyar yıldızın görece büyüklerinden biri. Gökadanın merkezine olan uzaklığı 27.700 ışık yılı. Bu merkez etrafında, gökadayla birlikte, neredeyse dairesel bir yörünge üzerinde dönüyor ve tabii, gezegenlerini de beraberinde götürüyor. Yörünge hızı 220 km/s, periyodu 226 milyon yıl. Samanyolu, 30 kadar yakın gökadanın oluşturduğu 'Yerel Küme'ye ait. Andromeda Gökadası ile birlikte, bu kümenin hakimi. Yerel Küme, 'Virgo Süperkümesi' de denen 'Yerel Süperküme'ye ait olup, bu süperküme içinde 40 km/s hızla hareket ediyor. Süperküme'nin boşluktaki hızı, 600 km/s kadar. Sahi... Geceleri biz yatağımızda uyurken hangi hızla hareket ediyoruz?...

Dünya'nın yarıçapı R_D=6.370 km, çeperi $2\pi R_D$=40.000 km. Spin periyodu 24 saat olduğuna göre, ekvatordaki sabit bir nokta, Dünya'nın merkezi etrafında, 40.000/24=1.668 km/saat hızla hareket ediyor. Diğer enlemlerde bu hız, dönme yarıçapı küçüldüğünden, daha düşük. Örneğin Ankara'nın yaklaşık 40° enleminde, 1.668xcos(40°)= 1.278 km/saat. Bu bir şey değil: Bir de Dünya'nın yörünge hızı var. Yörünge yarıçapı R_Y=150.000.000, çeperi $2\pi R_Y$=940.000.000 km kadar. Periyot 365 gün = 8.760 saat olduğuna göre; yörünge hızı, 107.000 km/saat. İki hız, gündönümlerinde aynı doğrultudalar ve dolayısıyla üstüste binerler. Bu toplam hızın, Güneş Sistemi'nin gökada merkezine göre 220 km/s'lik hızına paralel olduğu anlar var. Keza, Samanyolu'nun Yerel Küme içindeki 40 km/s'lik hızına ve Yerel Küme'yi beraberinde sürükleyen Virgo Süperkümesi'nin boşluktaki 600 km/s'lik hızına paralel olduğu anlar da... Hepsini km/saat'e çevirip toplarsak eğer: 1.278+107.000+(220x3.600)+(40x3.600)+(600x3.600) = 3.996.278 km/saat. Yani yaklaşık olarak, 4 milyon km/saat: "Gidiyoruz gündüz gece." Peki biz bu hızı niye hissetmiyoruz?... Madde hıza karşı tepki vermez de ondan, maddenin derdi.

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

PSİKO-SİNİRBİLİM

Arılar İnsan Yüzlerini Tanıyabiliyor



Tüm arıların birbirlerine benzedikleri-ni mi düşünüyorsunuz? Ancak onlar bizleri "farklı" olarak algılayabiliyor. Yapılan son araştırmalar gösteriyor ki, insan sisteminin yalnızca %0.01'i kadar sinir ağına sahip bu hayvanlar, insan yüzlerini ayırt edip hatırlayabiliyorlar. Şaşırtıcı olansa bizler karşımızdakinin yüzüne bakarken beynimizin "fusiform gyrus" bölgesi aktive oluyorken, böylesine özelleşmiş bir beyin bölgesine sahip olmayan arıların bunu nasıl başarabildikleri. Cambridge Üniversitesi'nden bir bilim insanının yaptığı çalışmada arılara 4 ayrı insan yüzü fotoğrafı gösterilmiş ve fotoğraflardan birine yaklaştıklarında şeker solusyonu ile ödüllendirilmişler. Bu şekilde eğitilen arılar, sürekli olarak ödül aldıkları fotoğrafa konmaya başlamışlar. İki gün sonra bile, arılar ödül aldıkları yüz fotoğrafını halen tanıyabiliyorlarmış. Arıların farklı çiçekleri tanıyabilmelerine dair çalışmalar yürüten etolojist James Gould'nun konuyla ilgili olarak yaptığı açıklamalarsa oldukça ilginç. Gould'ya göre insanların birbirlerinin yüzlerini tanıyabilmeleri için evrimsel nedenleri var. Arılar içinse, insan yüzleri yalnızca farklı şekil ve dokular. Haliyle onların gözünden insan yüzleri, garip görünüşlü çiçeklerden ibaret! Öyleyse, diyebiliriz ki insanların insan yüzlerini tanıması ile, arıların insan yüzlerini tanıması farklı işleyişler içeriyor.

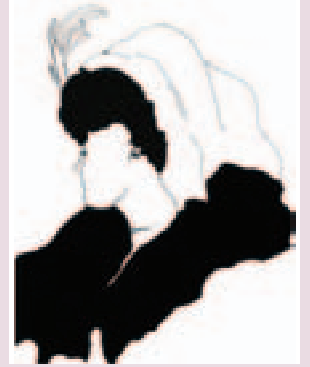
Kaynak: http:// sciencenow.sciencemag.org/cgi/content/full/2005/1202/2?etoc

NE, NASIL, NİÇİN?

Yaz Kampı

Bir sosyal psikolog, çalışması için denek grubunu 12 yaşlarındaki erkek çocuklardan seçiyor. Çocuklara, bir yaz kampına katılacakları ve kamp sırasında, oluşturulacak iki ayrı gruptan birinin üyesi olacakları söyleniyor. İlk hafta yalnızca kendi grubuyla zaman geçiren çocuklar, beraber yemek yiyip çeşitli aktivitelerde bulunuyorlar. Daha sonra ise psikoloğumuz, iki grubu birbiriyle yarış içine sokacak oyunlar tasarlıyor. Son aşamada, çocuklar farklı bir yere alınıp bir üçüncü grup deneye dahil ediliyor. Bu üçüncü grubun kampın su yollarına zarar verdiği söyleniyor. Psikoloğumuz ne araştırıyordu dersiniz? Yanıtını bir sonraki sayımızda bulacaksınız.

PSİKOLOJİ SÖZLÜĞÜ



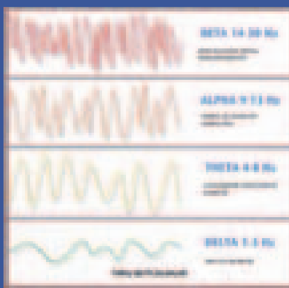
Belirsiz Figür: Belirsiz figürler, kişinin dağarcığındaki iki farklı şeklin değişimli olarak algılanmasını tetikliyor. Eğer ki beynimizde bu şekle ait oluşturmuş olduğumuz şemalar, baktığımız resimle eşit ölçüde uyum yakalıyorsa sırayla bir birini, bir diğerini görmeye başlıyoruz. Örneğin, yandaki şekilde yaşlı ve genç kadın resimlerini dönüşümlü olarak algılıyoruz.

PSİKO-MOTİVASYON

Yeni Yılda Kendimize Verdigimiz Sözler

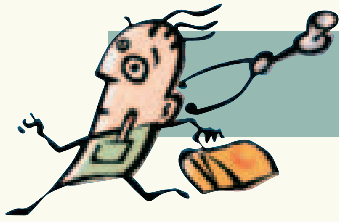
Yeni bir yıla girerken çoğumuz, hayatımızda radikal değişimlere yelken açacak kararlar alırız. Örneğin; "Bu yıl sigara içmeyeceğim, fazla yemek yemeyeceğim, spor yapacağım..." gibi. Oysa ki yılın ortalarına gelirken bu sözleri unutur, eski alışkanlıklarımıza tekrar geri döneriz. Washington Üniversitesi'nden araştırmacılar, kendimize verdiğimiz sözleri tutarak girişimlerimizde başarılı olabilmemiz adına birkaç ipucu vermişler. Gelin, bize önerileri nelermiş hep beraber göz atalım. Öncelikle, değişime kendimizi adamamız gerektiğini söylemişler. Yani daha en baştan, bu değişimin gerçekleşeceğine dair kuvvetli bir inanç taşımalıymışız. Daha sonraysa, ortaya çıkabilecek sorunlarla"baş etme yolları" geliştirmemiz gerekiyormuş. Diyelim ki, sigarayı bırakırken sürekli acıkıyorsak, bunu nasıl atlatabileceğimize dair çözüm önerileri de bizim bu süreçteki baş etme yollarımızı oluşturuyor. Örneğin, sigara içmek yerine sürekli olarak salatalık yemek. Önerilerinin son basamağında kendimize verdiğimiz geri bildirimler var. Eğer ki yaptıklarımızda kontrolü kendi elimizde tutabilirsek, başarılı olma olasılığımız da o oranda artıyormuş. Peki ya yine de başarısız olursak. Örneğin tekrar sigara içmeye ya da çok fazla yemek yemeye başlarsak. Araştırmacılar bunun için kendimizi suçlamamızın yanlış olacağı görüşünde. Bunun yerine, niçin başarısız olduğumuzu düşünerek engelleri saptamamız ve onları yolumuzdan kaldırmamız gerektiğini söylüyorlar.

Kaynak: http:// web. Psych. Washington. Edu/news/story.php?news



Geçen Sayımızdaki Sorunun Yanıtı: Beyin Dalgaları ve Uyku

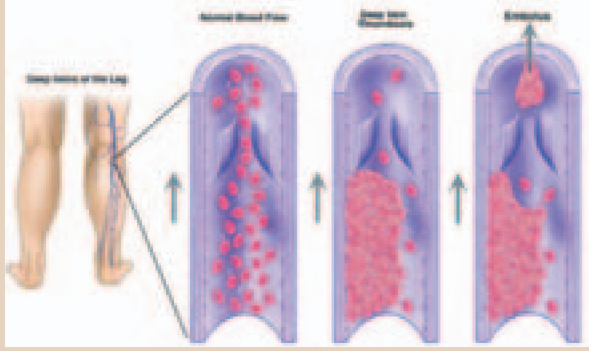
Beynimiz, uykunun değişik evrelerinde farklı beyin dalgaları yayıyor ve bu dalgalar EEG makineleriyle saptanabiliyorlar. Normal bir yetişkinin uyku döngülerinin her biri 90 dakika sürüyor. Sağlıklı olansa bu döngülerden 5 tanesini tamamlamak, yani günün yaklaşık 7.5 saatini uykuda geçirmek. Oysa uyku poblemleri çeken kişilerde bu uyku döngüleri kesintiye uğrayabiliyor. Örneğin uyurgezerler, yavaş dalga uykusu sırasında birdenbire rüyaların görüldüğü uyku dönemi olan REM'den çıkarak anormal bir uyku seyri izlemeye başlayabiliyor. Tahmin edersiniz ki, bu seyir uyanıklık durumunda yayılan beyin dalgalarıyla büyük benzerlik gösteriyor. İşte, uyku konusunu sinirbilim dinamikleriyle çalışan psikologların yapmaya çalıştıkları, uykuda beynimizin yaydığı beyin dalgalarıyla uyku hastalıkları arasında böylesi ilişkiler kurabilmek.



Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

Biliyor muydunuz!..

Buerger Hastalığı



"Tromboanjitis obliterans" olarak da adlandırılan Buerger hastalığı, esas olarak kol ve bacaklardaki orta ve küçük atardamarlarda tıkanıklığa yol açan bir damar hastalığı. Her 100 bin kişinin yaklaşık 20'sinde görülen bu hastalığın oluşumundaki en önemli etken sigara kullanımı. Erkeklerde daha sık görülen Buerger hastalığı, sigara bırakılmadığı zaman ilerleyici bir seyir izliyor. İlk olarak 1879 yılında von Winiwarter adlı bilim adamı tarafından fark edilen bu hastalık, yaklaşık 30 yıl sonra Dr. Leo Buerger tarafından detaylı olarak tanımlanarak "Buerger hastalığı" adını aldı. Hastalığın kesin sebebi bilinmemekle birlikte sigara kullanımının bu hastalığa zemin hazırladığı biliniyor. Damar yapısını bozan ve damar içerisinde pıhtı oluşumuna yol açarak damarları tıkayan bu hastalık kol ve bacaklarda dolaşım bozukluğuna yol açıyor. Bu kişilerin cildi tütüne karşı oldukça hassas. Hücrelerde, bağdokusu proteinleri olan tipI ve tip III kollagen'e karşı aşırı duyarlılık bulunuyor. Bunla ek olarak kan anti-endotelin hücre antikor düzeyleri ise oldukça yüksek. Bütün bu bulgular, Buerger hastalığının mekanizmasında bağışıklık sisteminin önemli etkisi olduğunu gösteriyor. Buerger hastalığının, HLA-A9, HLA-A54 ve HLA-B5 doku tipi bulunan kişilerde daha sık olması hastalığın temelinde genetik etkenlerin belirleyici olabileceğini düşündürüyor. Orta yaş veya altında, yaygın damar sertliği olmayan ve sigara içen kişilerde bacak ve kollarda meydana gelen şiddetli ağrı veya renk değişiklikleri bu hastalığın tanısında önemli bulgular. Kesin teşhis için kol ve bacaklara anjiografi yapılması gerekiyor. Buerger hastalığındaki damar tıkanıklıkları, ateroskleroz denilen ve yüksek kolesterol seviyeleriyle ilişkili olan damar sertliklerinden farklı bir görünüm veriyor. Teşhisden sonra ilk yapılması gereken sigarayı bırakmak. Sigara bırakılmadığı taktirde hiçbir tedavi etkili olmuyor ve uzuvların kangren olma riski önemli ölçüde artıyor. Bu kişilerin yaklaşık yarısında her sene bir uzvun kesilmesi gerekebiliyor. Hastalıklı uzvun enfeksiyonlardan, darbelerden ve soğuktan korunması da oldukça önemli. Hastalığın tedavisinde tam bir etkisi olmasa da, pıhtı çözücü ilaçlar, pentoksifilin, damar genişleticiler ve steroidler, kullanılan diğer ilaçlar arasında sayılıyor. Tedavide kullanılan "prostaglandin" benzeri ilaçlar ise şikayetleri önemli ölçüde azaltıyor ancak maliyeti oldukça yüksek. Ameliyatla tıkalı damarlara by-pass yapılması tedavi seçeneklerinden bir diğeri. Ancak hastalığın tedavisindeki en önemli nokta sigaranın bırakılması. Kangren olmadan, erken dönemde yapılan teşhislerden sonra sigara bırakılırsa ileride kangren olma riski sıfır olarak kabul ediliyor.

Sinüzit

Kafatası içerisinde, burun boşluğu çevresinde ve yüz kemikleri içerisinde yerleşmiş hava dolu boşluklar bulunuyor. Kafatasının ağırlığını azaltan bu boşluklara "sinüs" deniliyor ve burnun işlevine faydalı olduğu, ses titreşiminde önemli katkısı bulunduğu düşünülüyor. Bu sinüslerin bazıları doğumda var olmasına karşın bir kısmı da çocukluk çağında belirginleşiyor. Bu sinüsler maksiller, etmoid, frontal ve sfenoid sinüs olmak üzere gruplar oluşturuyorlar. İnsanlarda 10-20 civarında büyüklü-küçüklü sinüs bulunuyor. Her sinüsün tek veya gruplar halinde buruna açılan drenaj kanalları var. Sinüsler içerisinden salgılanan tükürük veya gözyaşı gibi berrak bir salgı, kanallardan geçerek burun içine akıyor ve solunum yolunun nemli kalmasını sağlıyor. Sinüzit ise bu boşlukların iltihabi hastalığına verilen isim. Kısa süreli gelişen infeksiyonlara "akut sinüzit", tekrar eden ve 3 aydan fazla süren infeksiyonlara kronik sinüzit adı verilmektedir. Akut sinüzitler bir üst solunum yolları infeksiyonu gibi davranıp benzer şekilde tedavi edilirken, kronik sinüzitlerde ilaç tedavisinin yanında cerrahi tedaviler de uygulanıyor. Sinüzit sırasında burun mukozasında, yani burnun içerisini kaplayan hücrelerde de eş zamanlı iltihap görüldüğü için sinüzit terimi yerine son yıllarda "rinosinüzit" terimi daha çok tercih ediliyor. Sinüzit, kuvvetli geçirilen bir nezleye benzer şikayetlere yol açıyor. Baş ağrısı, alın ve burun çevresinde ağrılar, burun tıkanıklığı, öksürük, halsizlik ve burun akıntısı gibi belirtiler görülüyor. Sarı-yeşil burun ve geniz akıntısı, buna bağlı öğürme, yüz-diş-göz ağrısı diğer belirtiler arasında. Hastalığın en kesin teşhisi bilgisayarlı tomografi ile yapılıyor. Sinüslerin içerisinin dolu olması teşhis için önemli kriter kabul ediliyor. Tekrarlayan sinüziti olan kişilerin gribal enfeksiyonlardan, soğuktan ve havuzdan korunması gerekiyor. Hastalığın tedavisinde en az 10 gün süreyle antibiyotik kullanılıyor. Tıbbi tedavinin yanı sıra, buğu, buhar tedavisi, burun damlaları ve tuzlu su ile burun temizliği yapmak, burnu açık tutmaya özen göstermek de önemli.



Doğuştan Kasık Fıtığı

Anne karnındaki erkek çocukların yumurtaları, yani testisleri karın içerisinde bulunuyor. Hamileliğin son iki ayında testisler, kasıkta oluşan bir kanal yoluyla torbalara iniyor. Karın içiyle torbalar arasındaki bu kanal daha sonra kapanıyor, böylece karın içi ile dışı arasında bağlantı kalmıyor. Bu kanal kapanmazsa, karın içerisindeki su veya bağırsaklar bu kanaldan geçerek kasık bölgesine ve torbalara inebiliyor. Kasık ve torbalara su dolmasına "su fıtığı" (hidrosel), bağırsakların dolmasına ise "kasık fıtığı" deniliyor. Normal zamanında doğan her 100 erkek çocuğun yaklaşık 3 ünde kasık fıtığı görülüyor. Prematüre, yani erken doğan veya düşük doğum ağırlığına sahip bebeklerin neredeyse üçte birinde kasık fıtığı oluşabiliyor. Kasık fıtıklarının %60 ı sağda %30' u solda ve %10-20 kadarı iki taraflı.

Karın ve kasık arasında açık kalan kanal genişse, ağlama veya ıkınma sonrasında karın içinden gelen bağırsak bu kanaldan dışarıya fırlıyor, kasık veya torba şişiyor. Çocuk rahatladığında ise bağırsaklar içeri giriyor. Kasık veya torbada ara sıra meydana gelen şişeler genellikle kasık fıtığının ilk belirtisi oluyor. Kasık fıtığı, ağrı, kusma ve iştahsızlık gibi şikayetlere de yol açabiliyor. Erkek bebeklerdeki gibi benzer bir kasık kanalı kız bebeklerde de bulunuyor ve normal gelişim sırasında bu kanal da kapanıyor. Eğer kapanmazsa buradan fıtıklaşma görülüyor. Ancak kız çocuklarında kasık fıtığına daha az rastlanıyor ve dışarı fırlayan organ çoğunlukla barsak değil yumurta oluyor. Kasık fıtığının en önemli riski bağırsak zedelenmesi. Bağırsakların kasığa girip sıkışması sonucunda bağırsak tıkanıklığı ve bağırsak delinmesi de görülebiliyor. Fıtık boğulması olarak bilinen bu durum hayatı tehdit edebiliyor ve çocuğun acil olarak 1-2 saat içerisinde ameliyat edilmesi gerekiyor. Bu nedenle kasık fıtığı teşhis edildiği zaman, şişlik dışında bir şikayete yol açmasa bile en kısa sürede ameliyat edilmesi öneriliyor. Kasık fıtığı kendiliğinden geçmediği ve risklerinden ötürü ameliyat için yaş sınırı söz konusu değil. Doğumdan hemen sonra, yani yenidoğan dönemindeki bebekler dahi ameliyat edilebilir. Ameliyatta, kasık içerisine giren fıtık kesesi çıkartılarak açıklık kapatılıyor. Ameliyat sonrası fıtığın tekrarlama riski ise oldukça düşük.

Cenk Durmuşkahya
cdkahya@hotmail.com

Karatavuk ve Zeytin

Ocak ayı meyve bakımından fakir bir aydır. Bu ayda ilkbahar ve yaz mevsimlerinde olduğu gibi bol ve çeşitli meyveler bulamayız. Baharda yediğimiz çağlalar, çilekler, erikler, kayısılar, kirazlar yazın yerini kavun, karpuz, şeftali, incir gibi meyvelere bırakır. Sonbahardaysa tüm bu meyvelerin yerini nar ve ayva alır. Kış aylarına gelince ise elma, portakal ve mandalina sofralarımızı süsler. Hepimiz kış aylarının soğuk olduğu için meyvelerin azaldığını biliriz. Ama bizim için çok önemli olan bazı meyveler kışın olgunlaşır. İşte bu kış meyvelerinin belki de en önemlisi zeytindir.

İçinizde bir çoğunuz burada zeytine meyve dediğimiz için şaşırmış olabilir. Zeytin bilimsel olarak sınıflandırıldığında zeytin ağacının bize sunduğu bir meyve olarak kabul ediliyor. Ancak, büyük bir çoğunlukla onu meyve olarak isimlendirmeyiz. Bu da onun hayatımızda ne kadar büyük bir yer tuttuğunu gösteriyor. Tarihçi Herodot da zeytinden bahsederken “kara altın”, zeytinyağındansa “sıvı altın” benzetmelerini kullanıyor. Çünkü zeytin ve zeytinyağı eski uygarlıkların kullandığı en önemli besinlerden biriydi.

Eski Yunan mitolojisine göre kutsal bir ağaç olan zeytin, ilk kez İda yani bugünkü Kazdağları'nda ortaya çıkıyor. Ve o gün bu gündür insanların en önemli meyvesi olmaya devam ediyor. Kısaca zeytinin tarihçesinden bahsettikten sonra zeytinin yeşil bir teknikle ne gibi bir ilgisi var diye düşünebilirsiniz. Bugünkü konumuz zeytinin faydaları değil ama zeytin bitkisinin doğada ortaya çıkarken kullandığı bir yeşil teknik.

Zeytin ağacı, anavatanı Akdeniz havzası olan bir bitki olup dünya genelinde bir iki istisnanın dışında sadece Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde yetişiyor. Ülkemizde de Ege ve Akdeniz bölgelerinde yetişen bu ağaç, bunun dışında yerel olarak Akdeniz iklimine benzer bir iklimin görüldüğü Artvin ilinde yetişiyor. Hepimiz çok kez zeytin yemişizdir ve bir çoğumuz zeytin çekirdeklerini yere atmışızdır. Ama yere atılan zeytin çekirdeklerinin hiçbirinin çimlenmediğini belki fark edenler olmuştur. Peki zeytin tohumları bu şekilde çimlenmiyorsa, çevremizdeki zeytin ağaçları nasıl ortaya çıkıyor?

Zeytin ağaçları, sıcak - kurak bir iklimi tercih eden bir bitki. Bu tip ortamlarda bitkilerin karşılaştığı en büyük problem su. Bu nedenle zeytin ağaçlarının yetiştiği çevrede su pek fazla bulunmadığı için zeytin odunu içerisinde çok az miktarda su bulunur. Bu da zeytin odunun çok sert olmasına yol açar. Örneğin, sulak bölgelerde yetişen kavak ağaçlarının odununun yumuşak olmasının sebebi de yetiştikleri çevrede çok su bulunması ve buna bağlı olarak odunlarının içerisinde de çok su bulunmasıdır.



Zeytin odununun çok sert bir yapıda olmasından ötürü zeytin içerisinde yer alan çekirdekleri de odunsu bir yapıda olur. Bu yüzden de zeytin çekirdekleri ya da tohumlarının içerisinde bulunan fideciklerin gücü, bu sert ve odunsu kabuğu kırmaya yetmez. Bundan dolayı bizler yediğimiz zeytinlerin çekirdeklerini toprağa attığımızda, o tohumlardan zeytin ağacı çıkamaz.



Peki doğal olarak bu iş nasıl gerçekleşiyor? Doğada zeytin meyvelerini en çok sevenler sadece insanlar değiller. İnsanların bu konudaki rakipleri karatavuk (*Turdus merula*) adı verilen küçük siyah renkli kuşlar. 24-25 cm boyunda ve simsiyah tüylerle kaplı olan ve gagaları sarı- kavuniçi renkli olan bu sevimli kuşlar zeytin meyvelerini çok severler. Bu meyveleri bir çırpıda yutan bu kuşlar kursaklarında zeytinin etli kısımlarını sindirirler. Ancak, onlar da bizim gibi odunsu yapıda olan zeytin çekirdeklerini sindiremezler ve dışkılama yoluyla sindiremedikleri çekirdekleri dışarıya atarlar. İşte sadece bu karatavukların kursağından geçmiş olan zeytin çekirdekleri toprağa düştüğünde çimlenebilir. Çünkü karatavuk kursağındaki küçük taşlarla ve sahip olduğu kuvvetli asitlerle zeytin çekirdeklerinin odunsu kabuğu, sindirim sırasında incelir ve yumuşar. Bu yüzden de karatavuklar tarafından kabukları inceltilmiş ve yumuşatılmış çekirdekler toprağa düştüğünde çimlenebilir. Zeytinlerin gerçek dostu olan karatavuklar sahip oldukları bu özellikle bizler için çok önemli. Eğer karatavukları avlayarak neslini tüketirsek gelecek yıllarda yeni zeytin ağaçları gelişmeyecek ve karatavuklardan bir süre sonra zeytin ağaçlarının da nesli tehlike altına girecek. Karatavukla zeytin ağacı arasındaki bu birliktelik bir çok canlı türü için de geçerli. Örneğin, karatavuğun yakın akrabası olan ardıç kuşları (*Turdus pilaris*) da ardıç ağaçlarının çoğalmasını sağlar. Zeytin çekirdeği gibi odunsu olan ardıç kozalakları da sadece ardıç kuşlarının kursağından geçtikten sonra çimlenebiliyor.

Gökhan Tok

Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri

İbrahim Baran
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları



Sürüngenler hakkında yazılan kitaplarda genellikle hayvanlar âleminde küçük bir grup olan kurbağalarla sürüngenleri bir arada inceleme eğilimi vardır. Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri adlı bu kitapta da Türkiye'de yaşayan sürüngen (Reptilia) ve kurbağa (Amphibia) gruplarına ait türler birlikte tanıtılmaya çalışılmış. Türkiye, geniş yüzölçümü, Avrupa ve Asya kıtaları arasında yer alması, farklı yaşam ortamları içermesi gibi nedenlerden dolayı zengin bir nüfusa sahip. Günümüzde Türkiye'de yaşadığı kabul edilen kurbağa ve sürüngen türlerinin sayısı 129. Tür durumları nedeniyle araştırmacılar tarafından görüş birliğine varılmamış olanlarsa şimdilik bu sayının dışında tutuluyor. Türkiye'de yaşayan türler arasında 8 kuyruklu kurbağa, 13 kuyruksuz kurbağa, 9 kaplumbağa, 58 kertenkele ve 41 yılan türü bulunuyor. Ülkemizde yaşayan yılan türlerinin yalnızca 10 tanesi zehirli, 2 tanesiyse yarı zehirli yılanlar. Yarı zehirlilerin zehirlerinin bir insanı öldürmeye yetecek kadar olmadığı biliniyor. Zehirleri tehlikeli kabul edilebilecek engerek türleriyse avlanmaya gece çıktıkları için, insanlarla karşılaşmaları çok sık olmuyor. Bu kitap yardımıyla ülkemizdeki sürüngen ve kurbağa türlerini daha yakından tanıma fırsatı bulacağız.

Kuş Gözlemcisi'nin Cep Kitabı

Avrupa'nın Kuşları
Peter Hayman, Rob Hume
Çeviri: Beyser Semizoğlu
Kuş Araştırmaları Derneği Yayınları



Şair Can Yücel, "denizin sokak çocukları" demiş onlar için, bizse gördüğümüzde martı deyip geçiyoruz. Oysa onların hepsi aynı martılar değil. Kimisi "İnce Gagalı Martı", kimisi "Karabaş Martı", "Küçük Martı", "Akdeniz Martısı", "Gümüş Martı", "Küçük Gümüş Martı", "Kara Sırtlı Martı". Kuş Gözlemcisi'nin Cep Kitabı sayesinde artık birçok kuş türünün adını öğrenip, onları farklı türlerden ayırt ederek gözlemleyebileceğiz. Penceremize gelen güzel ötüşlü kuşa adıyla seslenebileceğiz. Kuş gözlemi yaparken artık daha da bilinçli olacağız.

Bu kitabı yayıma hazırlayanlardan biri olan Cavit Bilen sunuş yazısında okuyucuya şöyle diyor:

"Doğada neler olduğunu bilmemiz, bizim doğayı ve kendi benliğimizi kurtarmamız yolunda attığımız adımlardan biri olabilir. Doğada hangi hayvanların hangi nedenlerle yok olduğunu daha kolay algılar, daha çabuk eyleme geçebiliriz. Bataklığın kurutulmasının, artık hangi kuşları göremeyeceğimizin, ormanlık bir alanın yerleşime açılması, hangi sesleri artık duyamayacağımızın işareti olabilir."

Kuş Gözlemcilerini ve doğaseverleri sevindirecek bu kitap, yalnızca kütüphanenizde durmayacak, kuşları gözleyeceğiniz her yere sizinle birlikte gelecek.

Evreka!

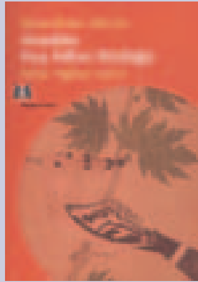
Bilimin Doğuşu
Andrew Gregory
Çeviri: Emine Ayhan
Güncel Yayıncılık



Bilim ve teknoloji çağında yaşıyoruz. Bilim yaşamımızın her alanında kendini gösteriyor ve her anımızda bizi etkilemeyi başarıyor. Bilimin rolü aynı zamanda yaşadığımız dünyaya bakış açımızı şekillendirmesi bakımından da çok önemli. Burada akla gelen sorulardan biri, bilimin kökenlerini öğrenme yolunda olacaktır: Bilim ne zaman ortaya çıktı? Bilimin ortaya çıkışından önce dünya nasıl bir yerdi? Bilim dünyayı nasıl dönüştürdü? Bilim yoluyla dünyayı daha iyi bir yere dönüştürenler nasıl insanlardı?

Bu kitap, bilimin Antik Yunan'dan başlayan kısmını ele alarak dönemin ünlü düşünürleri Platon, Aristo, Arşimet ve Hipokrat gibi isimleri bizlere tanıtmayı amaçlıyor. Kitapta aynı zamanda Babillilerin ve Mısırlıların ileri düzeyde aletler yapmalarına karşın çalışmalarını mitoloji düzeyinden bilim düzeyine neden yükseltemedikleri de tartışılıyor. Doğa ve doğa üstü tartışmalarının yapıldığı Antik Yunan dünyasının anlatıldığı bu kitapta, bilimin emekleme yılları okuyucuya anlatılıyor.

Bilim tarihine meraklı olan okuyucuların kaçırmaması gereken bir kitap.



Anadolu Kuş Adları Sözlüğü
Türkçe-İngilizce-Latince
Merete Çakmak, Mary Işın
Kitap Yayınevi

Son yıllarda doğal yaşama olan ilgi artıyor. Ülkemizdeki doğabilimcilerin ve doğa dostlarının önemli bir gereksinimine karşılık vermek için hazırlanmış bir sözlük.



Ruhen ve Bedenen Sağlıklı Çocuk Yetiştirmek
Sefa Saygılı
Hayat Yayınları

Geleceğimizi ellerine bırakacağımız çocuklarımızı nasıl yetiştirmeliyiz? Psikiyatrist Doç. Dr. Sefa Saygılı'dan bir rehber kitap.



Fragmanlar
Herakleitos
Çeviri: Cengiz Çakmak
Kabalcı Yayınları

Ünlü filozof Herakleitos'dan günümüze kalan fragmanlar, Yunanca orijinalleriyle birlikte bize sunuluyor.



Londra'dan Mektup

Didem Crosby

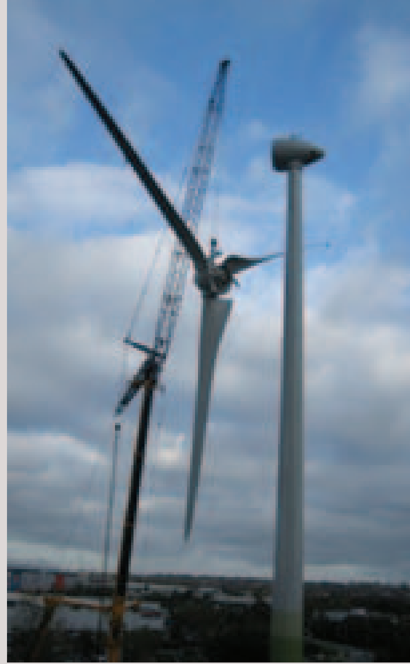
Rüzgârı Sağmak

Birdenbire mi belirmişti yol kenarında? Yoksa buradan her gün geçmeme karşın gözümden mi kaçmıştı? Acaba bu rüzgar türbininin önünden, onun farkına varmaksızın ne kadar zamandır geçiyordum? Ne zaman dikilmişti? Yerel gazeteleri taramam, kendi kendime yönelttiğim bu soruları yanıtlamamda bana yardımcı oldu. Dikkat testinden sınıfı geçmiştim! Rüzgar türbini yalnızca önceki haftasonu dikilmişti. Otobanda giderken çevresindeki alçak binaların arasından yükselen türbini gözünüzden kaçırmanız neredeyse olanaksız. Seksenbeş metre yükseklikte açık gri renkli türbin otobanda ufku kaplıyor.

Ülkenin trafiği en yoğun otobanlarından birinin kenarına dikilen ve her gün yaklaşık yüz bin sürücünün önünden geçtiği türbin diğer sürücülerin de gözünden kaçmadı. Rüzgar enerjisi hakkındaki tartışmalar bölgede yoğunlaştı. Herkesin söyleyecek bir çift lafı vardı. Estetik bakımdan itici miydi türbinler gerçekten? Doğanın güzelliğini bozuyorlar mıydı? En azından daha çekici bir renge boyanamazlar mıydı? Sözgelimi yeşile? Peki çıkardıkları vınlama sesine ne demeli? Yeterince gürültü yok muydu çevremizde? Önemsenemeyecek kadar az elektrik ürettiklerini bile bile bu dev türbinleri dikmenin ne alemi vardı?

Rüzgar türbininin son parçalarının takıldığı gün soğuk bir gündü, ama inşaatın son bölümünü izlemek için pek çok kişi gelmişti. İnşaatının tamamlanmasını izleyen on gün boyunca yapılan testlerin ardından, türbin çalışmaya başladı. Pervanesinin dönmeye başlamasıyla birlikte yılda 4,5 milyon kilowatt saat elektrik üretmeye başladı. Bu miktar 1500 konuta yetecek kadar elektriği şebekeye sağlaması anlamına geliyor. Türbinin pervanesini oluşturan bıçaklar teknolojik bakımdan en son araştırmaları yansıtıyor. Bu bıçakların, geleceğin etkin elektrik üretebilen türbinlerini olası kılacak son teknoloji yardımıyla üretildiği söyleniyor. Dikildiği günden bu yana önünden her geçişimde pervanenin başka bir yöne baktığı gözüme çarptı. Rüzgara göre yön değiştirebilme özelliği sayesinde türbin, her yönden gelen rüzgardan yararlanabiliyordu.

Türbin dakikada 10 ila 22 devir yapıyor. Önemsiz sayılabilecek bir esinti pervaneyi döndürmeye yetiyor. Havanın çok rüzgarlı olduğu zamanlardaysa, pervaneye gelebilecek bir hasarı



önlemek için duruyor. Benim şansıma mı bilinmez, neredeyse bir aydır her gün önünden geçtiğim türbinin çalışmadığını gördüğüm bir gün bile olmadı. Kurulduğu yer amaca uygun olmalıydı. Aslına bakılırsa adanın tamamı, rüzgar türbinleri için biçilmiş kaftandı.

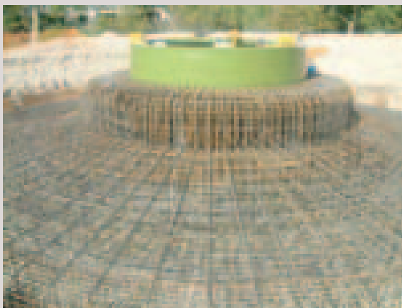
Oxford Üniversitesi'nde İklim Değişimi Enstitüsü'nün geçtiğimiz Kasım ayında yayımladığı bir rapora göre, son 35 yılda ülkenin tamamının rüzgarsız olduğu bir zaman olmadı. Var olan rüzgar adada bir yerlerde elektrik üretimine yetecek düzeydeydi. Araştırmaya göre, rüzgarın şiddeti elektrik gereksiniminin en yüksek olduğu zamanlarda -yani gün boyunca ve kış aylarında- en yüksek düzeyde. Bunun yanısıra türbinleri durduracak kadar düşük şiddetli rüzgarların görülme olasılığı, her beş yılda yalnızca bir saat; yüksek şiddette rüzgarların görülme olasılığıysa her on yılda bir saat. Rapora göre ada, ideal rüzgara sahip. Blair hükümeti de bu ideal rüzgarları sağmak yönünde ciddi adımlar attı.

29 Kasım'da hükümet, 2010 yılında ülkenin enerji gereksiniminin %10'unu yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanacağını, 2020 yılındaysa bu değerin %20'ye ulaşacağını açıkladı. Kuşkusuz rüzgar enerjisi, yadsınamaz öneme sahip yenilenebilir enerji kaynakları arasında. Bu politika sayesinde otobanın kenarında her gün gözlediğim türbin sıradan bir nesne olacağa benziyor. Bunun yanı sıra tarlalara kurulmuş 'rüzgar çiftlikleri' ülkede yaygınlaşıyor. Ancak ülkenin neresi olursa olsun türbinler, o bölgede yaşayan bazılarının direnciyle karşılaşıyor.

Eleştirenler, bu dev nesnelerin kırlık kesimlerde manzarayı bozduğunu iddia ediyor, renklerinin çekici olmadığını söylüyorlar. Türbinlerin neredeyse tümü açık gri renkte. Bunun nedeni, açık grinin göze çarpan bir renk olmaması. Ayrıca mat olan boya türbinin güneş ışığını yansıtmasını önlüyor. Yavaş yavaş dönen pervanelere bakıp pek çok insanın bu nesneleri neden çirkin bulduğunu merak ediyordum. Nedense bu görüşe katılmayanlar arasındayım. Hatta türbinleri güzel bulduğumu da vurgulamalıyım.

Belki de çıkardıkları sesti pek çok kişinin eleştirdiği. Gerçekten çıkardıkları vınlama sesi rahatsız edici düzeyde miydi? Bu soruyu yanıtlamak için türbini yakından ziyaret etmeye karar verdim. Türbinden çıkan sesi, arka planda otobandan kaynaklanan motor sesinden ayırt edebilmek için dikkatle dinlemem gerekti. Nitekim türbinler konutlardan en az 350 metre uzaklığa kurulmak zorunda. Bu mesafede türbinden çıkan ses, yaklaşık 100 metre uzaklıktaki bir nehirden ya da bir bürodaki havalandırma sisteminden gelen sese eşdeğer. Araştırmalar türbinlerden çıkan sesten hayvanların etkilenmediğini gösteriyor. İşte bu nedenle türbineler çiftçiler arasında popüler. Arazilerini hayvanlarını beslemek için kullanmanın yanısıra neden bir kenarda dönen pervanelerden gelir sağlamasınlar?

Kimbilir belki de bir gün gelecek, herkes bu teknolojiden payını alacak. Evlerimizin bahçesinde bir rüzgar türbini sürekli olarak dönecek. Gereksinimimiz olan elektriği herhangi bir ücret ödemeksizin elde etmenin yanısıra, arta kalanını şebekeye aktaracağız. Bunun karşılığında ay sonunda posta kutumuzda bir fatura yerine, şebekeye aktardığımız eletriğin karşılığı olan ödemeyi bulacağız. Henüz teknoloji buna hazır değilse de ufukta bu değişimin sinyalleri gözüküyor.



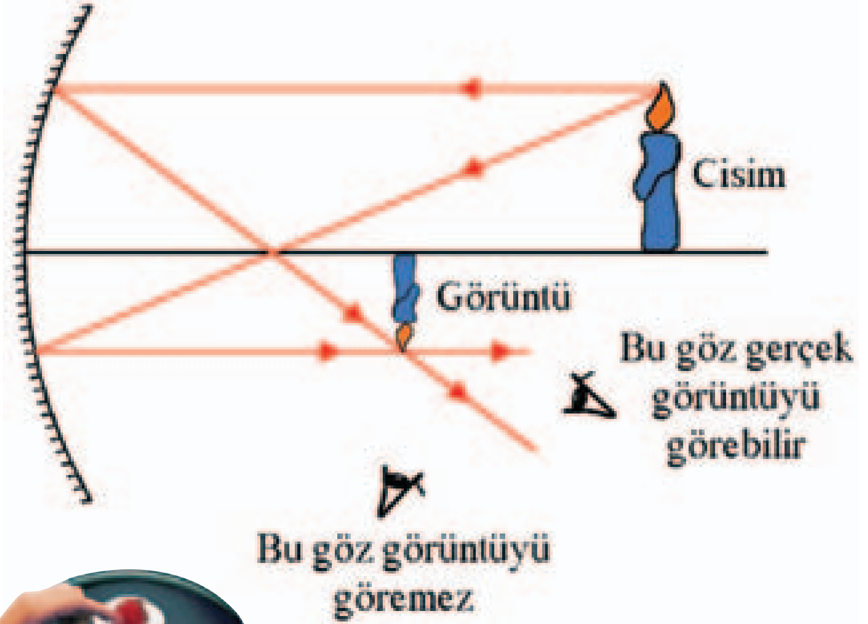




Sadi Turgut

ÖSS fiziğinde, çukur aynada oluşan gerçek görüntünün çıplak gözle görülemediğini, gerçek görüntünün ancak perde üzerine düşürülünce görülebildiğini söylüyoruz. Peki, kaşığın içinden baktığımızda gördüğümüz görüntü, ters oluşuyor. Bu görüntü gerçekse, bunu nasıl görüyoruz?
Suna Emerce

Düz aynadaki görüntü sanaldır ve bize düz görünür; çukur aynadaki görüntü sanal ise düz olur ve gözle görülebilir. Görülen görüntüler sanal olduğu için düzdür. Kaşığın iç tarafına baktığımızda kendimizi ters görmemizin sebebi nedir?
Nizamettin X



Görme duyusunu gözümüz ve beynimiz gerçekleştiriyor. Bunların algıladığı “görüntüyü” belirleyen tek şey göze giren ışınlar ve bunların hangi açıyla girdikleri. Bunun dışında ışığın daha önce ne gibi yansımalar geçirdiği, gerçek bir görüntüden mi, sanal bir görüntüden mi yoksa gerçek bir cisimden mi geldiği gibi detayların hiçbir önemi yok. Ayrıca, ışığın üzerinde gerçek görüntüden geçerek geldiğini belirten herhangi bir etiket de olmadığı için, beynimizin bunu fark edip “Bu ışık gerçek bir görüntüden geliyormuş, ben en iyisi mi bunu hiç algılamamış olayım” deme olanağı da yok.

Bu nedenle gözümüz, ışınların yolu üzerinde olduğu sürece gerçek görüntüleri görebilir. (Ama, gözün odaklama yapabilmesi için, ışınlar görüntüden geçtikten sonra göze girmeli.) Yukarıda tarif ettiğiniz gerçek görüntüler. Bunları görüyorsunuz. O halde birtakım kaynakların ne iddia ettiği önemli değil. Biraz dikkatle bu görüntülerin kaşığın önünde oluştuğunu da gözlemleyebilirsiniz. (Kaşığı hafifçe çevirmek görüntünün nerede olduğunu tahmin etmenize yardımcı olabilir.)



Gerçek görüntülerin görülebileceğine en iyi kanıt, birilerinin bundan para kazandığını göstermek olacaktır. Optik illüzyon olarak tanıtılan bir oyuncakta, iki küresel (veya parabolik) ayna yardımıyla bir paranın gerçek bir görüntüsü oluşturulur. Görüntü, paranın havada asılı durduğu izlenimini yaratır. Ama elinizle paraya dokunmak istediğinizde, bunun sadece bir görüntü olduğunu fark edersiniz. (Oyuncağın yapısına http://www.exploratoriumstore.com/miragemaker.html adresinden bakabilirsiniz, bunu almak isterseniz biraz araştırmayla webde bir kaç satıcı bulabilirsiniz.) Gerçek görüntüler görülemiyor olsaydı, böyle bir oyuncak da satılamazdı.

Gerçek görüntülerin görülemeyeceği kanısı büyük olasılıkla şu nedene dayanıyor: Görüntüyü görebilmek için gözünüz görüntüyü oluşturan ışınların yolu üzerinde olmalı. Başka herhangi bir açıdan görüntünün oluştuğu yere bakarsanız, hiçbir şey göremezsiniz. Fakat, aynı tartışma sanal görüntüler için de yapılabilir, örneğin, belki çok basit gelebilir ama, aynanın arkasından bakarsanız sanal görüntüyü göremezsiniz. Bu anlamda, sanal ve gerçek görüntüler arasında, her zaman geçerli olmasa da, şöyle bir fark olduğu söylenebilir: Sanal görüntüleri daha geniş bir açıdan görmek mümkün olduğu halde (yani gözünüzün bakabileceği daha geniş bir alan var), gerçek görüntüler genellikle daha dar bir açıdan görülebilir. Fakat bu “gerçek görüntüler görülemez” şeklinde genel bir kural koymak için yeterli bir neden değil.

Soğuk havalarda neden ağzımızdan veya egzozdan çıkan buhar veya duman veya her ne ise beyaz oluyor?
Harun Küçükkeskin

Beyaz rengin kaynağı su, başka bir şey değil. Su, motorlardaki yanmada ortaya çıkan tipik ürünlerden biri. Gerçi, bu yanmada gözle görülebilen başka ürünler de ortaya çıkıyor ama soğuk havalarda beyaz rengiyle daha belirgin hale gelen su. Vücudumuzda da bol miktarda su bulunduğundan, verdiğimiz nefeste de bir miktar buhar bulunur.

Öncelikle şunu belirtelim: Sıvı haldeki su ne kadar saydamsa, gaz halindeki su buharı da o kadar saydam. Dolayısıyla su buharı, havadaki oksijen ve azot gibi, renksiz ve gözle seçilme`si olanaksız bir gaz. Bu nedenle, nefesimizde aynı miktarda su buharı olmasına karşın, sıcak havalarda hiçbir şey göremiyoruz.

Soğuk havalarda olan şey şu. Ciğerlerimizdeki sıcak havada bulunan buhar, dışarıya çıkınca birdenbire soğuk havayla karşılaşıyor, ve yoğunlaşarak çok sayıda su damlacığı (sıvı halde) oluşturuyor. Bu damlacıklar genellikle gözümüzle seçilemeyecek kadar küçük. Beyaz renge işte bu damlacıklar neden oluyor.

Bu damlacıklar da saydam. Üzerlerine ışık düştüğünde, ışık kırılmaya uğrayarak damlanın içinden geçiyor ama gelen ışığın bir kısmı da yansımaya uğruyor. Kırılma indisi havanınkinden farklı bütün maddelerde bu geçerli. Bunu zaten deneyimlerimizden biliyoruz: Cam ve su ışığın çok az da olsa bir kısmını yansıtarak ayna gibi davranır. Damlacıklarda da aynı şey söz konusu.

Damlacıkları farklı kılan şey, sayılarının çok fazla olması. Bu nedenle bunların üzerine düşen ışık çok sayıda kırılma ve yansımaya uğruyor. Bunu matematiksel olarak, su-hava ara yüzeyinin toplam alanının artması olarak da açıklayabiliriz. Örneğin, tek bir küresel damlayı bölerek 1000 tane eşit çaplı küçük damlacık elde ediyorsunuz. Bu durumda, su miktarı aynı olmasına rağmen, su-hava ara yüzeyinin toplam alanının 10 kat arttığını gösterebilirsiniz. Kırılma ve yansımalara neden olansa bu ara yüzey olduğu için, damlacıklar ne kadar küçükse, o kadar çok kırılma ve yansıma oluşur.

Işık kırılırken renklerine ayrışsa da, damlacıklar üzerine düşüp yüzlerce kırılma ve yansımadan geçtikten sonra gözümüze ulaşan ışıkta bunlar yeniden karışmış olduğu için, gördüğümüz renk beyazdır. Bulutların beyaz rengi de aynı mekanizma sonucu oluşmaktadır (köpüklerde, sütte ve rakıda gördüğümüz beyaz rengin nedeni de aynıdır). Bazen gökyüzünde hiçbir bulut yokken, bir süre sonra bulutların oluşması, daha sonra bunların yeniden kaybolması gibi olaylar böylelikle daha rahatlıkla açıklanabilir. Bulut yokken, havadaki suyun hepsi su buharıdır. Sonra, basınç düşmesi nedeniyle havanın sıcaklığı birden düşer, hava soğur, buhar küçük damlacıklara yoğunlaşır ve böylece bulut ortaya çıkar. Daha sonra, sıcaklık tekrar yükseldiğinde, bütün damlacıklar buharlaşır ve bulut yok olur. Bulut bir görünüp bir kaybolsa da, havadaki su sürekli aynı yerde bulunmaya devam ediyor ve sadece formunu değiştiriyor.



Tekno Tezgah

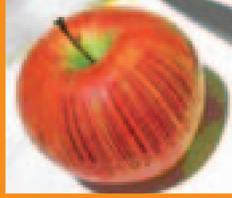
H a c e r   E r a r

"Geleceğin in buzdolaplarında ne gibi yenilikler olsun istersiniz?" (pdf formunu *www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah/* adresinde bulabilirsiniz) sorusuna, üretim mühendisliği öğrencisi Gökhan Çelik çözüm olarak teknolojisini kullanmayı önermiş. Sizin de çözüm önerilerinizi bekliyoruz.

Sorun Sizden Çözüm Bizden

Gökhan Çelik (Ankara)

Barkod Nedir?



Barkod, bir rakam, harf ya da özel işaretlerin çubukla simgelenmiş halidir. Barkod, karakterlerin (rakam veya harf) uygun okuma araçlarıyla okunup deşifre edilmesi ve basılı bir formda ifade edilmesinin bir yoludur. Bu sistem, ürünlerin bilgisayarla bağlantılı optik okuyuculu cihazlar ile kimliklendirilmesini öngörmektedir. Kullanımda, bir barkod sistemi kızıl ötesi veya görünür ışık kaynağı ile aydınlatılmaktadır (Şekil 1) koyu çubuklar ışığı emerken boşluklar tarayıcıya geri yansıtmaktadır. Tarayıcı ışık dalgalanmalarını barkoddaki çubuk ve boşluk şekillerini taklit eden elektrik sinyallerine dönüştürmektedir. Bir şifre çözücü ise elektrik sinyallerini matematik algoritmaları aracılığı ile dönüştürerek el terminali, PC, denetimci veya ana bilgisayar sistemine aktarmaktadır (Şekil 2).
Çeşitli barkod tipleri ve bu barkodları okuyacak değişik teknolojiler mevcuttur. Pek çok barkod tipi veya dili bulunmaktadır. Şu an dünyada kullanılan 255 barkod türü bulunmaktadır. Bu nedenle etkin bir uygulama gerçekleştirebilmek için uygun barkod seçimi oldukça önemlidir. Seçim yapılırken verinin büyüklüğü ve şekli, veri yoğunluğu ve güvenlik gibi unsurlar dikkate alınmalıdır. Ülkemizde en çok EAN8 – EAN13 tipi barkod kullanılmaktadır.

EAN-13/EAN-8

EAN (European Article Numbering Association) Avrupa Mal Numaralandırma Birliği anlamına gelmektedir. Bakkaliye mallarında görülen ve süpermarket çıkışlarında okunan kod EAN kodudur. EAN kodları ürünü tanımlar ancak ürün hakkında bilgi içermemektedir



Şekil 1: Barkodun okutulması

CODE 128

Alfanümerik kodlamaya sahip bir standarttır. Code 128, ürün kodu dışında, barkod içinde farklı bilgilerin tutulması amacı ile oluşturulmuştur.



Şekil 1: Barkodun okutulması

Bu barkod ile ağırlık, tarih, ölçüm sonuçları, yer, raf adres bilgileri tutulabilmektedir. Barkod çizgileri yalnızca ürünün referans numarasını içermektedir. Bu referans numarası ancak bilgisayara tanıtıldığında, bilgisayarda özellikleri yüklü ürünle ilgili ayrıntılı bilgi ve fiyata ulaşılabilmektedir.

Barkod Sistemli Buzdolabı

Bu sistemde, buzdolabının kapağında dokunmatik renkli ekran bulunacak, buzdolabının iç kısmında barkod okuyucu yer alacaktır. Ayrıca ürün hafızası için sabit bir bellek bulunacaktır. Barkod okuyucu sayesinde ürünler buzdolabına tanıtılacaktır. Son kullanma tarihi yaklaşan ürünler, kullanıcıya renkli ekran sayesinde uyarı ile gösterilecektir. Böylece ürünler bozulmadan önce tüketilecektir. Barkod okuyucunun kapasitesi yüksek okuma alanı geniş olacaktır. Dokunmatik ekran manuel girişe (otomatik olmayan, el ile) olanak sağlayacaktır. Herhangi bir barkodu olmayan yemek, tatlı vb. manuel olarak girilebilecektir.
Ülkemizde kullanılan EAN-8 tipi barkod ile buzdolabına yalnızca ürünlerin tanıtılması sağlanabilir. Son kullanma tarihinin buzdolabına manuel olarak girilmesi gerekmekir. Ürün barkod okuyucuya okutulduğunda bellek o günkü tarihi ve ürün adını kaydeder. Son kullanma tarihini kullanıcı manuel olarak dokunmatik ekran sayesinde buzdolabına girer ve kaydeder. Ürün çıkışında barkodun okuyucuya tekrar okutulmasıyla ürün bilgileri buzdolabı hafızasından silinir. Bu şekilde kullanıcının ürün bozulmadan önce uyarı alması sağlanır. Kullanıcı monitörden buzdolabının içinde hangi ürünlerin olduğunu ve bu ürünlerin sayısını istediğinde monitörde görebilecektir.
Barkod sisteminde karşılaşılan sorunlardan en önemlisi ülkemizde EAN-8/13 tipi barkod kullanılmasıdır. Bu tip barkodun değişmesi ile birçok sorun ortadan kalkacaktır. Eğer barkod tipi değişmeyecek ise en azından gıda yapımcıları kutular, paketler üzerine hazır basılmış buzdolabında son kullanma tarihinin okunmasına olanak verecek barkodları yapıştırabilirler.
Geleceğin mesleklerinden olduğu söylenen üretim mühendisliği öğrencilerinin "geleceğin buzdolaplarına" ilgi göstermesi çok sevindirici. Gökhan Çelik'e teşekkür ediyoruz, içi malzeme dolu alet çantası Atılım Üniversitesi (www.atilim.edu.tr) tarafından adresine postalandı.

e-posta : hacererar@yahoo.com



Serpil Yıldız

Üç Boyutlu Gözlük

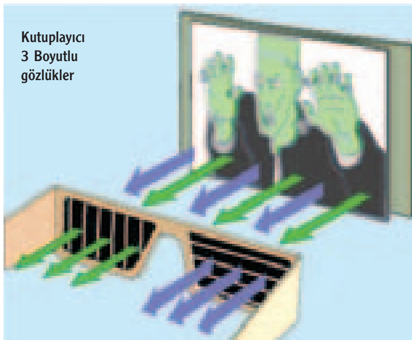
Üç boyutlu algılanan filmleri duymuşsunuzdur. Üstünüze gelen bir tren, yanınızdan geçen bir köpek, uzatsanız elini tutacağınız başrol oyuncusu... Filmde gördüklerinizle sanki içiçe geçersiniz. Üç boyutlu gözlükler de, bu filmleri olan bitenin bir parçasıymışsınız gibi izleyebilmenizi sağlayan araçlardır. Üç boyutlu gözlüklerle üç boyutlu bir filmi izlerken, izleyici değil de, bir oyuncuymuş duygusuna kapılabilirsiniz. Bu duyguya kapılmanıza aracılık eden üç boyutlu gözlükler aslında çok basit bir yapıda.

Üç boyutlu gözlükleri tanımadan önce insan görüşünü inceleyelim. İnsanın her iki gözü arasındaki uzaklık, aynı yere farklı açılardan bakmayı sağlar. Beyin, her bir göze ayrı ayrı ulaşan görüntü bilgisini alır ve onları birleştirerek tek bir görüntü oluşmasını sağlar. İki gözün görüşünün farklı açılardan olması, bu birleştirme işleminin sonucunda derinlik algısını da sağlar. Sonuç olarak yüksekliği, genişliği ve derinliği olan tek bir üç boyutlu görüntü oluşur.

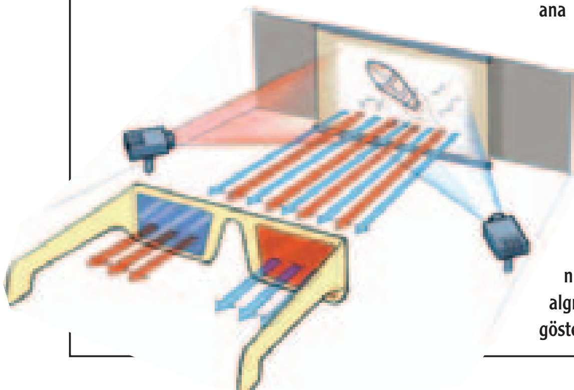
Gözlerimizin arasındaki yaklaşık 5 cm'lik uzaklık pek fazla olmasa da, bu 6-7 metreye kadar olan uzaklıktaki tüm nesnelerin, hangi uzaklıkta olduklarını ve birbirlerine göre nasıl durduklarını görmemizi sağlayacak kadar yeterli bir mesafedir. Örneğin, görüş açımız içinde çok sayıda nesne varsa, hangisinin daha ötede, hangisinin daha yakın olduğunu ya da birbirlerinden ne kadar uzaklıkta olduklarını kolaylıkla algılayabiliriz. Bir gözümüzü kapatarak çevremize baktığımızda, uzaklıkları yine algılayabiliriz. Ancak bu uzaklıkların doğru algılanma olasılığı azalır ya da doğru uzaklığı daha uzun sürede tahmin edebiliriz. İki gözle görmenin, tek gözle görmeden farkını anlamak için basit denemeler yapılabilir. Gündüz zamanı, önce iki gözünüz, sonra da tek gözünüz açıkken, bir arkadaşınız size doğru bir top atsın ve siz bu topu yakalamaya çalışın. Aynı deneyi karanlık bir odada ya da gece yenileyin. Bu denemeleri yaparken aydınlıktan karanlığa gidildikçe, topu tutmanın giderek zorlaştığını farkedebilirsiniz. Her durumda da iki gözünüz açıkken topu yakalamak, tek gözünüz açıkken yakalamaktan çok daha kolaydır.

Üç boyutlu filmlerin işleyişi gözlerimizinkinden farklı değildir. Üç boyutlu bir filmi algılamak için üç boyutlu gözlükler kullanmamız gerektiğinden söz etmiştik. Bu gözlüklerin işlevi, gözümüze gelen farklı görüntüleri birleştirmektir; tıpkı bir dürbünün yaptığı gibi. Üç boyutlu filmler, tıpkı gözlerimiz gibi, objektifleri birbirinden yaklaşık 5 cm uzaklıkta olan iki kamerayla çekilir. Görüntülerden birine, mavi ve yeşil ana renklerin karışımından oluşan siyan, ötekineyse kırmızı renk verilir. Üç boyutlu filmlerin perdeye yansıtılmasında iki ayrı gösterici kullanılır. İki ayrı çekimde elde edilen görüntüler perdede üst üste gelecek şekilde birleştirilir. Bu tür görüntülere "kabartılmış görüntü" ya da "anaglif" denir.





Kutuplayıcı 3 Boyutlu gözlükler



Üç boyutlu hazırlanmış görüntülere çıplak gözle bakarsanız çok bulanık olduklarını görürsünüz. Ancak üç boyutlu gözlük takarak aynı görüntüye bakarsanız, görüntüyü net olarak algılarsınız. Gözlüğü taktığınızda, soldaki kameranın gösterdiğini sol gözünüz, sağdaki kameranın gösterdiğini sağ gözünüz görür. Sonra beyin, doğru derinlikte ve gerçekmiş gibi görmemizi sağlayacak şekilde bu görüntüleri birleştirir.

Basit ve yaygın kullanılan üç boyutlu gözlüklerin iki camı ya da filtresi birbirinden farklı renkte olur. Renkleri kırmızı / yeşil ya da kırmızı / mavi olabilir. Üç boyutlu filmler için yapılan çekimlerden elde edilen iki görüntüden birinin kırmızı, diğerinin siyan olduğunu belirtmiştik. Üç boyutlu gözlüklerin üzerindeki renkli filtreler her bir görüntünün tek bir göze erişmesini sağlarlar. Bundan sonrasını yine beyin gerçekleştirir.

Renklerin ayrılması yoluyla yapılan filmler bildiğimiz renkli filmlerden farklıdır. Bu nedenle görüntünün niteliği yeterince iyi olmayabilir. Renklerin ayrılması yerine kutuplanma ilkesiyle çalışan sistemler de vardır (ışığın, bir yandan doğrusal yol alırken bir yandan da her yönde titreşerek ilerlediğini ve belli açıdaki titreşimlerinin tutulup, diğerlerinin söndüğü ışığa "kutuplanmış ışık" dendiğini anımsayın). Çoğu üç boyutlu film ve gözlük yapan çoğu firma, renkli görüşe izin veren kutuplayıcı cam ya da fltreleri kullanıyor. Her iki camında farklı kutuplanma yapabildiklerinden bu tür gözlükler, görüntülerden her birinin her bir göze ayrı ayrı erişmesine izin veriyor. Çok daha karmaşık çalışan başka sistemler de var ama, bunlar çok pahalı olduğundan yaygın olarak kullanılamıyor.

Kaynaklar
http://computer.howstuffworks.com/3d-pc-glasses.htm
http://www.3dglasses.com/whats3d.htm

©Ali Galip Bayrak - ODTÜ Bilgisayar Topluluğu

Yarışma

ODTÜ Bilgisayar Topluluğu bir yarışma düzenlemeye karar verir. Yarışma şu şekildedir:

- Yarışma açık bir alanda yapılmaktadır.
- Yarışma alanında bazı yerlerde hakemler vardır.
- Bütün yarışmacılar aynı noktada (hakemde) yarışmaya başlar. Herkesin eline bir dizi kart verilir. Bu kartların her birisinde bir harf yazmaktadır.
- Yarışmacı, ilk hakemden başlayarak elindeki kartlardan sıradakini hakeme gösterir ve bu hakem yarışmacının kendisinden sonra hangi hakeme gitmesi gerektiğini söyler.
- Her hakemde bir liste vardır. Bu listede, kendisine gelen yarışmacıyı elindeki karta göre hangi hakeme yönlendireceği vardır.
- Yarışmacı elindeki kartlar bitene kadar gitmesi gereken hakemleri gezer ve elindeki kartlar bitmiş şekilde gittiği hakemin sorusunu bilirse yarışmayı tamamlamış olur.

Yarışmacımız daha önceden de yarışmaya katıldığı için bilmektedir ki, bazı hakemler çok zor bitiş sorusu sormaktadır ve bunlarda bitirmek pek de iyi olmayacaktır. Yarışma başlamak üzeredir, yarışmacılara kart dizileri getirilmiş ve bunlardan istenileni seçmeleri söylenmiştir. Siz olsanız hangi kart dizisini seçerdiniz?

Varsayımlar

- *n* adet hakem vardır ($2 \leq n \leq 100$).
- Kartlardaki olası harflerin sayısı *k*'dır ve bu harfler, a harfinden ingiliz alfabesinin k'ıncı harfine kadardır (örneğin *k*=5 ise olası harfler a,b,c,d ve e'dir).
- Her hakemin elinde olası bütün harfler için hangi hakeme göndereceğinin listesi vardır.
- Hakemler 1'den *n*'e kadar numaralandırılmıştır ve ilk hakemin numarası 1'dir.

Girdi

- Girdiler "yarisma.gir" isimli dosyadan okunacaktır.
- Dosyanın ilk satırında hakem sayısını ifade eden *n* (bir adet tamsayı) bulunacaktır.
- Takip eden satırda olası harf sayısını ifade eden *k* (bir adet tamsayı) bulunacaktır.
- Takip eden *n* satırın her birisinde hakemlerin listesi bulunacaktır. Her bir listede k adet tamsayı bulunacaktır ve bu sayılar o hakemin gelen yarışmacıları hangi hakemlere göndereceğinin listesini tutmaktadır.
- Takip eden satırda kart dizisi sayısını ifade eden *t* bulunacaktır ($2 \leq t \leq 20$).
- Takip eden *t* adet satırda kart dizileri bulunacaktır.
- Takip eden satırda zor soru soran hakemlerin sayısını ifade eden *h* bulunacaktır.
- Takip eden satırda zor soru soran hakemler verilecektir (*h* adet tamsayı).

Çıktı

- Çıktılar "yarisma.cik" isimli dosyaya yazılmalıdır.
- Tek bir satırda seçilecek kart dizisi basılmalıdır. Birden fazla çözüm olması durumunda çözümlerden birisinin basılması yeterlidir.

Örnek	Açıklama:
yarisma.gir:	
5	5 adet hakem vardır, hakemler 1'den 5'e kadar numaralandırılmıştır.
3	3 adet harf kullanılacaktır, bunlar a, b ve c'dir.
4 2 5	1. hakem, gelen yarışmacının elindeki harf a ise yarışmacıyı 4. hakeme, b ise 2. hakeme, c ise 5. hakeme yönlendirecektir.
4 3 5	2. hakem, gelen yarışmacının elindeki harf a ise yarışmacıyı 4. hakeme, b ise 3. hakeme, c ise 5. hakeme yönlendirecektir.
2 4 5	3. hakem, gelen yarışmacının elindeki harf a ise yarışmacıyı 2. hakeme, b ise 4. hakeme, c ise 5. hakeme yönlendirecektir.
5 3 2	4. hakem, gelen yarışmacının elindeki harf a ise yarışmacıyı 5. hakeme, b ise 3. hakeme, c ise 2. hakeme yönlendirecektir.
1 1 4	5. hakem, gelen yarışmacının elindeki harf a ise yarışmacıyı 1. hakeme, b ise yine 1. hakeme, c ise 4. hakeme yönlendirecektir.
4	4 adet kart dizisi bulunmaktadır.
abaac	Kart dizilerinden birisi
ccc	Diğer bir kart dizisi
bccaa	Diğer bir kart dizisi
aabbcc	Diğer bir kart dizisi
3	Zor soru soran 3 adet hakem vardır.
2 4 5	Bunlar 2, 4 ve 5'dir.
yarisma.cik:	
bccaa	Bu diziyi kullanarak 1. hakemde yarışmayı bitirebiliriz.

Yarışma 2

Ertesi yıl yarışmada bir değişiklik yapılmasına karar verilir. Öyle ki, yarışmacılar kendisine verilen kart grubunu sırasıyla değil de kendi istediği sırada kullanabileceklerdir. Sizden istenen bu durumu da çözecek kodu yazmanız.

Girdi

- Girdiler "yarisma2.gir" isimli dosyadan okunacaktır.
- Girdi dosyasının formatı *yarışma* sorusunun formatı ile aynı olacaktır.

Çıktı

- Çıktılar "yarisma2.cik" isimli dosyaya yazılmalıdır.
- Çıktı dosyasında kullandığınız kart grubunu ve bu kartları kullanış sıranızı basmalısınız. Birden fazla çözüm olması durumunda birisini basmanız yeterlidir.

Örnek	
yarisma.gir:	4
5	abaac
3	ccc
4 2 5	bccaa
4 3 5	aabbcc
2 4 5	4
5 3 2	1 2 4 5
1 1 4	*yarisma.cik*:
	bccaa caacb

Geçen Sayımızdaki Soruların Çözümleri

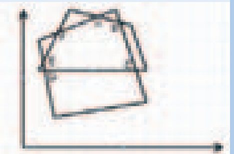
Güvenlik: Bir nokta ve bir çokgen verilmiş olsun. Bu noktadan çokgene ışın gönderdiğimiz zaman çokgenin çift sayıda kenarını kesiyorsa dışarda, tek sayıda kenarını kesiyorsa içerde diyebiliriz. Örnek verecek olursak:



Şekilde, A noktasından gönderdiğimiz ışın çokgenin 4 kenarını, B noktasından gönderdiğimiz ışın çokgenin 2 kenarını kestiği için bu noktalar çokgenin dışında; C noktasından gönderdiğimiz ışın çokgenin 1 kenarını, D noktasından gönderdiğimiz ışın çokgenin 3 kenarını kestiği için bu noktalar çokgenin içinde diyebiliriz.

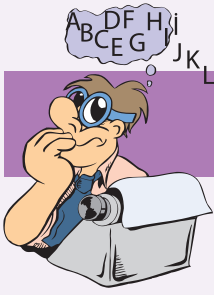
(Işınların iki kenarın birleştiği noktalardan -yani köşelerden- geçeceği duruma dikkat ediniz).

Güvenlik2: Şekildeki gibi 2 adet dışbükey çokgen verilmiş olsun. Çokgenlerin -varsa- kesişme noktalarını (bir çokgenin tüm kenarlarının diğerinin tüm kenarlarıyla kesişip kesişmediğine bakarak bulabiliriz) ve -varsa- çokgenlerden birisinin diğeri içinde kalan köşelerini (önce ilk çokgenin köşelerinden diğeri içerisinde kalan var mı diye bakarak, daha sonra ikinci çokgenin köşelerinden ilki içerisinde kalan var mı diye bakarak bulabiliriz) belirleriz. Eğer böyle noktalar bulamazsak bu çokgenler kesişmiyor demektir. Bu şekilde noktalar bulursak, bu noktaların oluşturduğu dışbükey örtü (convex hull) aradığımız çokgeni verir.



Şeklimizde A, B, C, D, E ve F noktaları bulduğumuz noktalardır. Bulunan noktaların dışbükey örtüsünü şu şekilde bulabiliriz:

- y koordinatı en büyük olan nokta alınır (Bu durumda A noktası)
- Bu noktadan diğer bütün noktalara ışınlar çizilir ve ışınların x koordinat ekseni ile oluşturduğu açılar büyükten küçüğe sıralanır (xAB > xAC > xAD > xAE > xAF). Daha sonra bu noktalar sırayla basılır (A B C D E F).



Sözcük Dağarcığı

Deniz Candaş - Gökhan Tok

Çiçekler ve Söylenceler



Mitolojik kahramanlar, tanrılar ve tanrıçalar, yüzyıllar boyunca adlandırma konusunda insanoğluna büyük ilham vermiş. Gökcisimleri başta olmak üzere, gözlerimizin gördüğü birçok şeyi mitolojik öykülerle özdeşleştirmiş, bu öykülerde sözü geçen kişilerin adlarını yakıştırmışız. Çiçekler de mitolojiden nasiplerini fazlasıyla almışlar.

Afrodit'in laneti yüzünden babasına aşık olan ve tanrıların acıyarak Mersin ağacına çevirdiği Myrrha'nın oğlu olan Adonis'in öyküsü, çeşitli kültürlerde çiçek adlarına yansımış. Güzelliği Afrodit'in büyük ilgisini çeken ve aşkını kazanan Adonis, başka tanrıların kıskançlığının kurbanı olmuş ve bir yaz günü üzerine salınan yaban domuzundan aldığı ölümcül yara, onun sonu olmuş. Efsaneye göre, can çekişen sevgilisinin yanına koşan Afrodit'in ayağına bir gül dikeni batmış ve tanrıçanın kanıyla boyanan beyaz güller, o günden sonra kırmızı kalmışlar. Adonis'in kanının toprağa düştüğü yerde de, küçük kırmızı çiçekler çıkmış. Bilimsel adı *Adonis aestivalis* (aestivalis kelimesi de Latince'de yaza ilişkin anlamına geliyor) olan bu çiçek, bizim dilimizde de farklı yörelerde "kan damlası" ya da "kan lalesi" olarak adlandırılıyor.

Nergis çiçeği de adını bir mitolojik öyküden alıyor. Hemen her çağda şairlere esin kaynağı olan bu öyküye göre, sudaki kendi yansımasına aşık olup su perisi Ekho'nun sevgisini reddeden Narkissos, sudaki aksini izlemek uğruna eriyip bitmeye başlar ve ona acıyan tanrılar da onu su kenarında bir çiçeğe dönüştürürler. Narsist (özsever) kelimesine de köken oluşturan bu öykünün en güzel anlatımlarından biri olan Latin Ovidius'un şiiri, Can Yücel'in çevirisinde aşağıdaki dizelerle sona erer:

"Tam sedyeyi, odun yığınını, titreyen meşaleleri hazırladılar,
vücut yoktu hiçbir yerde,
yerinde sarı göbeğini beyaz yaprakların kucakladığı bir çiçek buldular."

Kısa kısa... Kısa kısa... Kısa kısa...

Çeyrek: Farsça cihar (dört) ve yek (bir) sözcüklerinden hareketle ciharıyek, yani dörtte bir anlamında dilimize girmiş.

Kırmızı: "Kırmız" adlı bir böcekten, ezilerek elde edilen boya maddesine atıfta bulunarak, kırmızı sözcüğü kullanılmaya başlamış.

Yılan: Çincede ejderha anlamına gelen "lung" sözcüğünden dilimize girmiş. Zamanla tıpkı limona kimi yerlerde ilimon denmesi gibi başına i harfi alarak ilung sözcüğüne dönüşmüş. Sözcük söylene söylene günümüze yılan olarak gelmiş.

Yer Adları

Anadolu'da yer adlarının başlı başına öyküleri vardır. Her yer adı, bize o bölge hakkında tarihi ipuçları verir. Yer adlarının anlamlarını öğrenerek orası hakkında fikir sahibi olabiliriz. Bu ay ele alacağımız kentimiz Ankara. Ankara sözcüğü hakkında birden fazla öykü anlatılıyor. Bölgede yapılan kazılar, paleolitik, neolitik, kalkolitik çağlarda burada yaşayanların var olduğunu gösteriyor. Bölgede bilinen ilk yerleşkenin adıysa Ankuva. Bir Hitit kenti olan Ankuva'nın yerine sonraları Frigya kenti olan Ankyra kurulmuş. Söylenceye göre Frigya'nın ünlü krallarından Gordias'ın oğlu Midas, birgün bozkırda bir gemi çapasına rastlar. Frigce'de çapa anlamına gelen Ankyra adı bu yeni kentin de adı olacaktır. Bozkırın ortasında gemi çapasının ne işi olduğu birçok araştırmacının kafasını kurcalamıştı. Burada bir zamanlar bulunan bir iç deniz olduğu, denizin sonradan kuruduğu ve bu çapanın o dönemlerden kalmış olabileceği görüşleri ortaya atılmıştı. Oysa kentin adının köklerini Ankyra sözcüğünün diğer anlamlarında aramak gerekiyor. Ankyra sözcüğünün bir diğer anlamı da "yol kesen" demek. Hızla giden gemilerin yavaşlaması ya da durması için kullanılan demirlere bir benzetme yaparak, yol kesen adı veriliyordu. Asıl anlamıyla yol kesenlerse, bölgenin ticari ve askeri yollarının kesim yerinde kurulan kalelerdi. Bölgede düşman saldırılarını önlemek, tüccarları korumak için bulunan bir askeri amaçlı bir hisarın sonradan büyüyerek bir yerleşim yerine dönüşmüş olması, yerleşim yerinin kalabalıklaşarak bir kent haline gelmesi daha olası görünüyor. Kent Frigyalılardan sonra sırasıyla Lidya, Pers, İskender, Galat, Roma, Bizans, Selçuklu ve Osmanlı egemenlikleri yaşadı. Selçuklu döneminde kentteki üzüm bağlarından dolayı Farsça engür (üzüm) sözcüğünden yola çıkılarak kente Engürü adı verildiği de anlatılanlar arasında.

Bir başka rivayete göre Ankara kalesi halka angaryayla yaptırıldığından buraya angarya adından yola çıkarak Ankara adı verilmesi.





Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com



Mutlu Yıllar !

Adettendir, matematik sayfaları yeni yıla o senenin sayısını içeren sorularla merhaba der. Biz de bu geleneği sürdürelim ve yeni yılınızı bu güzel soruyla kutlayalım:

$$\frac{1}{5^{2006}}$$

sayısının son basamağında acaba hangi rakam bulunur? Hepinize mutlu yıllar!!!

Denklemin Üssü

Genelde tek bilinmeyenli denklemleri çözmek çok kolaydır. Peki ya aynı bilinmeyenli bir başka denklem de denklemin üslü ifadesinde yer alırsa? Emin olun durum yine de vahim değil. Biz önümüzdeki ay cevabı vermeden önce

$$\left(x^2 - 7x + 11\right)^{\left(x^2 - 11x + 30\right)} = 1$$

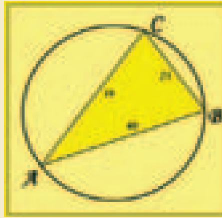
eşitliğinin tüm reel çözümlerini bulabilir misiniz?

Kardunya Krallığı

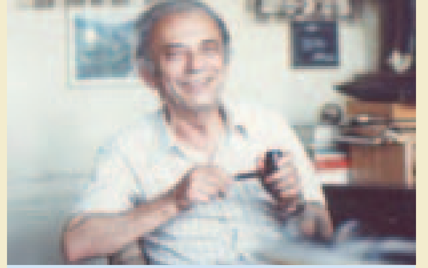
Dünyanın ücra bir köşesinde bulunan Kardunya ülkesinin çılgın kralı, ülkesinde banknot olarak sadece 6, 10 ve 15 Kardun'un (para birimleri) basılmasına izin verir. Ayrıca bu ülkede fiyatlar kurallarla öyle ayarlanır ki tüm ödemeler bu üç banknotun kombinasyonu ile tam olarak ödenebilir. Matematiği zayıf tüccarlar ise yanlış fiyat koymalarını canlarıyla öderler. Acaba bu ülkede konması yasak olan fiyatlar hangileridir? Unutmayın ki birçok tüccarın hayatı sizin elinizde.

Sıradan Görünüm

Kenar uzunlukları 39, 40 ve 25 olan şekildeki ABC üçgeninin sıradan görünümüne sakın kanmayın! Hakkında sadece kenar uzunluklarını bildiğimiz bu gizemli üçgeni sırf daha iyi tanıyabilmek için içine saklandığı çemberin yarıçapını bulmak istiyoruz. Yardımcı olabilir misiniz?



Matematiğin Şaşırtan Yüzü



Cahit Arf'ın Anısına

Zor bir şey ustaların ustası hakkında yazmak... Türkiye için son derece önemli olan "efsane" bir hayata bizzat tanıklık yapmadan, aynı havayı solumadan matematik efsanesini kelimelere dökmek gerçekten zor bir şey. Ama inanın asıl zor olan, bu efsanenin ölüm yıldönümü anısına bir yazı hazırlamak, hem de ölümüne kendim bile inanmamışken. Hanginiz çocukluk kahramanınız Süpermen'in, Örümcek Adam'ın öldüğüne inanmak ister ki?

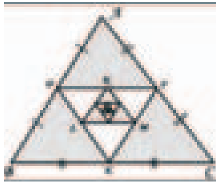
1910 yılında Selanik'te, tam da Balkan Harbi öncesinde kaynayan topraklarda başladı bu büyük bilim adamının hayat macerası. Savaş sonrasında ailesinin İstanbul'a göç etmesiyle eğitimine İstanbul'da devam etti. Genelde utangaç bir çocuk olarak tanınıyordu ama özellikle matematik derslerinde gösterdiği üstün başarıyla kısa zamanda dikkatleri üzerine çekmeyi başardı. Çevresindeki insanların da etkisiyle babası, Cahit Arf'ı Fransa'da okutmaya karar verdi. Fransa'daki eğitimini başarıyla bitirdikten sonra Türkiye'ye döndüğünde Arf, idealist bir matematik öğretmeni olarak ücra köylerde çalışmak, köy çocuklarına matematik öğretmek için yanıp tutuşuyordu. Ancak kader Arf'ı yeteneklerini çok daha fazla gösterebileceği akademisyenliğe yönlendirdi. Ardından başarılar peşi sıra gelmeye başladı. Cebirsel sayılar teorisi, geometri, analiz, elastisite teorisi gibi konularda yaptığı çalışmalarla dünyada halen kullanılan Arf değişmezi, Arf halkaları, Arf kapanışı, Hasse-Arf teoremi gibi birçok terimi matematik literatürüne kazandırdı. Bu sayede kitaplarda hep yabancı bilim adamlarının isimlerini okumaya alışmış bir ulusa gurur verdi, yol gösterdi, teşvik etti.

Her zaman üniversite içi çekişmelerden ve politikadan özenle uzak durduğu halde 1960'lı yıllarda ODTÜ sistemi tehlikeye düştüğünde duyarlı ve sorumlu bir bilim adamı olarak kendini mücadelenin içine atmaktan çekinmedi. Yine aynı sorumluluk ruhuyla kimsenin cesaret edemediği bir zamanda Türkiye'de bilimin ilerlemesi için TÜBİTAK'ın kurulmasına önderlik etti. Ama bunların hiçbiri öğrencilerine zaman ayırmasına, onlarla çok sıcak ilişkiler kurmasına engel oluşturmamıştı. O, öğrencileri için yaşayan bir efsaneydi.

"Cahit Arf'ın özellikle yetiştirdiği bir öğrencisi olmadı. Ama Cahit Arf efsanesinin çok öğrencisi var... evrensel kültüre katkının kendi yerel kültürünü evrensel kılarak sağlanacağını bilen öğrenciler, tıpkı Cahit Arf gibi" (Sinan Sertöz). İşte bu yüzden ustaların ustası 26 Aralık 1997 tarihinde gözlerini yumduğunda ardında değerlerine, yaşam felsefesine, o hayatını adadığı matematiğe sahip çıkacak, bir gün usta da olsalar her zaman Arf'ın öğrencileri kalacak büyük bir nesil bıraktı.

Geçen Ayın Çözümleri

Sonsuz Toplam-2



ABC üçgeninin alanını S olarak kabul edersek benzerlikten ötürü A(DEF) = S/4, A(KLM) = S/16 ... olur. O halde bulmak istediğimiz sonsuz seri toplamı T = 1 + 1/4 + 1/16 + 1/64 + ... şeklinde olacaktır. Şimdi bu toplamı tekrar düzenleyelim: T = 1 + 1/4.(1 + 1/4 + 1/16 + 1/64 + ...) . Dikkat ederseniz seri sonsuza gittiği için parantezin içindeki ifadenin toplamı da T olur. Yani T = 1 + T/4. Bu basit eşitliği çözdüğümüzde iç içe geçmiş sonsuz üçgenlerin alanları toplamının (4/3 x S) olduğunu buluruz. $S = (10^2\sqrt{3})/4 = 25\sqrt{3}$ ise toplam alan $(100\sqrt{3})/3$ olur.

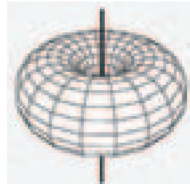
Şüpheli Asal

Meraklı okuyucularımız için hemen cevabı verelim: sayımız asal değildir. İpucu olarak verdiğimiz 1,001 sayısı da 11x91 olarak yazılabildiği için asal değil. Aynı şekilde 1,000,001 = 101 x 9,901 ve 1,000,000,001 = 1,001 x 999,001 sayıları da asal değildir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta başında ve sonunda iki tane 1 bulunan ve arasında toplam 3k + 2 tane (k=0, 1, 2, ...) sıfır bulunan sayıların yukarıdaki gibi çarpanlarına ayrılabildiği için hiçbir zaman asal olamayacağıdır. O halde bahsettiğimiz kurala uyan 1,000,000,000,001 = 10,001 x 99,990,001 sayısı da asal değildir.

İki Katı

Öncelikle bir düzeltme yapmamız gerekiyor. Soru yanlışlıkla "en küçük basamaktaki 4 rakamı, sayının en önüne alınıyor" yerine "en küçük basamaktaki 4 ile en büyük basamaktaki rakam yer değiştiriyor" şeklinde sorulmuş. Bu hatadan dolayı özür diliyoruz ve Sn. Buğra Bilgili ile öğrencilerine dikkatleri ve ilgileri için teşekkür ediyoruz. Zaten bu sorunun sorulmasındaki amaç okuyucularımızın sonucu doğrudan bulmasını sağlamaktan çok, onları araştırmaya ve biraz da mücadele etmeye yönlendirmekti. Gelelim düzelttiğimiz sorumuzun cevabına. Sayımız 210 526 315 789 473 684'tür.

Hacim Hesabı



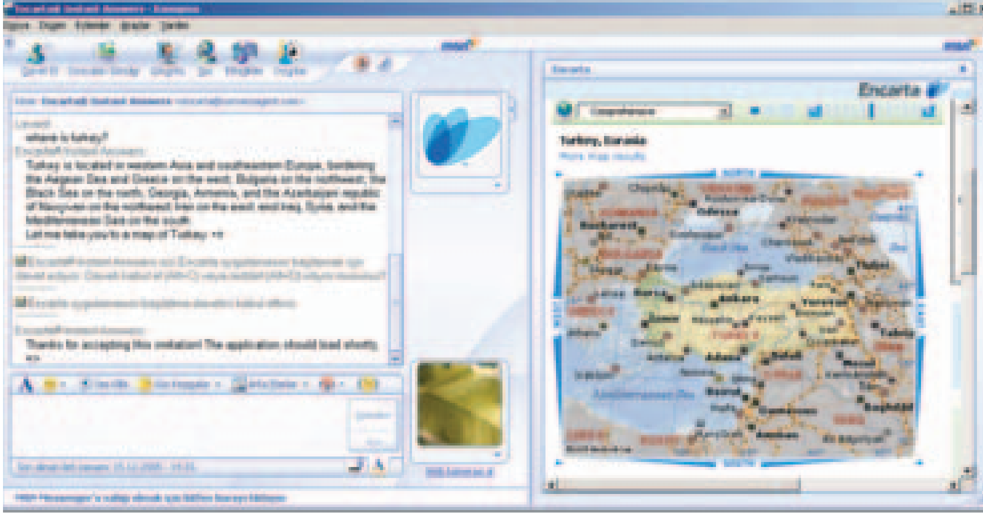
Oluşan şekil torustur. Bir silindirin iki ucunun birleştirilmiş hali diye düşünebiliriz. Silindirin yüksekliği çemberin merkezinin döndürülmesiyle elde edilen uzunluktur. Bu da kolayca görülebileceği gibi bir çemberdir ve yarıçapı döndürülen çemberin yarıçapına eşittir. Buna göre yükseklik h = 2πr olur. Hacim = taban alanı x yükseklik olduğuna göre $V = (\pi r^2) \times (2\pi r) = 2\pi^2 r^3$ olarak bulunur. (Çözüm: Barış Evrim Demiröz, Kadıköy/İSTANBUL)



Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Sanal Sohbet Üstünden Bilgi



Encarta Instant Answers ile MSN Messenger altından sohbet eder gibi, soru sorarak bilgiye ulaşabiliyorsunuz.

İnternet üzerindeki çevrimiçi yazışma platformlarında, listenizde sıradan bir kullanıcı gibi göründüğü halde yazdığınız komutlara bağlı olarak bazı temel isteklerinizi yerine getirebilen programlarla karşılaşmışsınızdır. Bu programlara genel olarak bot adı veriliyor. Bu botların bazıları sohbet etme konusunda o kadar başarılı ki, bazı kullanıcılar bunlarla konulurken karşılarındaki muhatabın bir insan olmadığının farkına varamıyor (bu durumun güzel bir örneği için http://www.alicebot.org adresinden A.L.I.C.E. ile biraz sohbet etmeyi deneyebilirsiniz).

Bu kısa bilgilendirme faslından sonra asıl konuya gelelim. Geçtiğimiz günlerde bu botların MSN Messenger üzerinden hizmet veren oldukça faydalı bir örneğiyle karşılaştım: Encarta Instant Answers. Microsoft'un bir ürünü olan Encarta, her türlü bilgi, şema, harita ve şablonun yer aldığı geniş bir çevrimiçi ansiklopedik sözlük. Normalde bu sözlüğe http://encarta.msn.com adresinden erişip içeriğinde arama yapmak mümkün. Gel gelelim, Encarta Instant Answers bu işi sohbet havasına sokarak hayli eğlenceli hale getiriyor. Bu bottan faydalanabilmek için öncelikle MSN Messenger kullanıcısı olmanız şart (http://messenger.msn.com adresinden edinebilirsiniz). Daha sonra encarta@conversagent.com adresini kişileriniz listesine ekliyorsunuz ve konuşma penceresini açıp sorularınızı sormaya başlıyorsunuz. Encarta Instant Answers, sorduğunuz sorunun cevabını biliyorsa anında cevaplıyor; bilmediği bir şey sorduğunuzda veya sorduğunuz soru hakkında ek bilgi vermek istediğinde Encarta için bir uygulama daveti gönderiyor. Örneğin soru olarak "Where is Turkey?" yazdığınızda, mesaj penceresinde Türkiye hakkında özet bilgiler görüntülenirken aynı anda kenarda açılan Encarta penceresinden Türkiye haritasını görebiliyorsunuz. Sisteme ne tür sorular sorabileceğinizi konuşma penceresine Help yazarak öğrenebilirsiniz. Bu arada, size gönderilecek uygulama davetlerini kabul edebilmek için MSN Messenger'in son sürümüne sahip olmanız gerektiğini belirtmemde fayda var.

Karşınızdakinin her ne kadar bir programdan ibaret olduğunu bilseniz de, sohbet havasında bilgiye ulaşmanın farklı ve gelecek için heyecan verici bir deneyim olduğu muhakkak. Ne de olsa çoğumuza bir şeyi "gidip araştırmak" yerine "bilen birilerine sormak" daha kolay ve akla yatkın geliyor. Ansiklopedik bilgi paylaşımının yanında, firmaların çağrı merkezlerinde ürünlerle ilgili sık sorulan soruların cevaplanması gibi rutin bilgilendirme prosedürlerinde de kullanılmaya bir hayli elverişli olan sanal sohbet sistemleri hakkında detaylı bilgiyi http://www.conversagent.com adresinde bulabilirsiniz. Son olarak, bilgilendirmeye yönelik olmayan daha genel bir sohbet için smarterchild@hotmail.com adresini de MSN Messenger listenize ekleyebilirsiniz.

Önce At, Sonra Kullan

Hep kullan-at tipi ürünlerle karşılaşacak değildik ya... WiFi kablosuz bağlantı desteğine sahip bu kamerayı önce atıp, sonra kullanıyorsunuz. Öncelikli olarak güvenlik güçlerinin kullanımı için İsrailli ODF Optronics firması tarafından tasarlanan bu kamera, yaklaşık bir beyzbol topu büyüklüğünde ve atıldığı yerde zarar görmemesi için özel bir poliüretan maddeyle kaplanmış. Olası bir operasyonda güvenlik güçlerinin girmelerinin riskli olacağı yerlere, veya kurtarma çalışmaları sırasında doğrudan ulaşmanın mümkün olmadığı noktalara fırlatılan kamera, düştüğü yerden 2 saat boyunca kablosuz görüntü ve ses aktarabiliyor. Daha fazla bilgi için http://www.odfopt.com/ adresinden geliştirici firmanın Web sitesine ulaşabilirsiniz.



Güvenlik güçlerini tehlikelerden uzak tutak için üretilen bu kameralar, düştükleri yerden 2 saat boyunca kablosuz yayın yapabiliyorlar.

USB Belleklerde Absürtlüğün Sınırı Yok

Çok sayıda çeşit ve kapasiteyle piyasada arz-ı endam eden USB flash bellekler tasarımda sınır tanımıyorlar. Özellikle de yurtdışında bunların çok garip örnekleriyle karşılaşmak mümkün. Elektronik hobi cihazlarının incelemesini yapan bir site de üşenmemiş, bulabildiği en absürt 10 USB flash bellek örneğini iyiden kötüye sıralamış. Suşi lokmasından sake şişesine, plastik ördekten kesik parmağa kadar uygulanan tasarımlar arasında insanın düşünce sınırlarını zorlayan örnekler yer alıyor. Hele balık krokant şeklinde olanı bana artık bu kadar da olur mu dedirtmeye yetti. Bu ilginç listeyi resimleriyle birlikte http://gadgets.fosfor.se/the-top-10-weirdest-usb-drives-ever/ adresinde bulabilirsiniz.

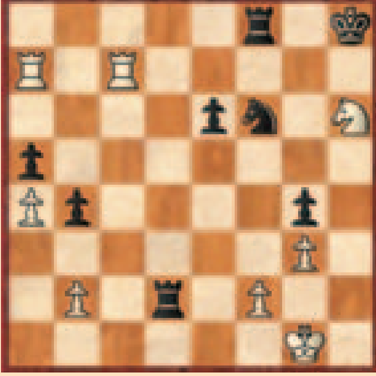


Satranç

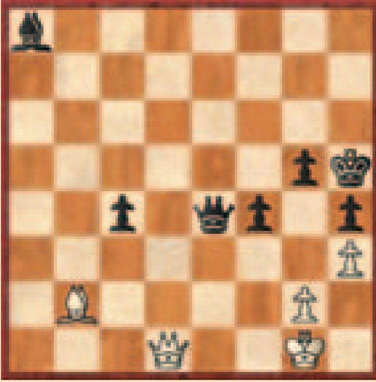
Aybar Karaçay

İstanbul'da Yine Memedyarov

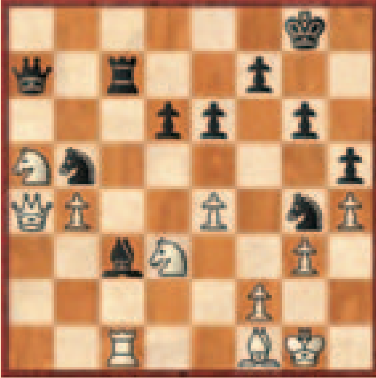
Şahriyar'ın hamlelerini bulun



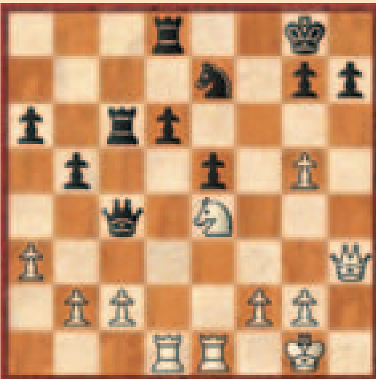
Diyagram 1: Beyaz Oynar



Diyagram 2: Siyah Oynar



Diyagram 3: Siyah Oynar



Diyagram 4: Beyaz Oynar



DÜNYA GENÇLER ŞAMPİYONASI

İstanbul'da düzenlenen *20 Yaş Altı Dünya Gençler Satranç Sampiyonası*'nda Eczacıbaşılı *Şahriyar Memedyarov* birinci olarak bu unvanı iki kez kazanan ilk satrançcı oldu. Memedyarov 2003 yılında da dünya gençler şampiyonu olmuştu.

D1:Mamedyarov-Krivokapic **34.Ag4 1–0**

D2:Kuderinov-Mamedyarov **65...f3! 66.Vf3 Vf3 67.gf3 Ff3 68.Şf2 Fb7** [68...Fg4!? 69.hg4 *(69.Şg2 Fh3 70.Şh3 g4 71.Şg2 Şg5)* 69...Şg4 70.Şg2 Şh5! 71.Fe5 *(71.Şf3 g4 72.Şe3 Şg5 73.Fe5 Şf5 74.Fc3 h3 75.Şf2 Şf4 76.Fd2 Şe4)* 71...g4 72.Fc3 Şg5 73.Fd2 Şf5 74.Fc3 Şe4 75.Ff6 h3] **69.Fc3** [69.Şe3 Fg2; 69.Ff6 Fc8 *(69...Şg6)* 70.Şg2 Fh3 *(70...Ff5 71.Fc3 Fh3 72.Şh3 g4 73.Şg2 Şg5)* 71.Şh3 g4 72.Şg2 h3 73.Şg3 Şg6] **69...Fc8 70.Şg2 Fh3 71.Şh3 g4 72.Şg2 Şg5 73.Fg7** [73.Fe1 h3 74.Şg3 Şf5 75.Fc3 Şe4; 73.Fd2 Şf6 74.Fe1 h3 75.Şf2 *(75.Şg3 Şf5 76.Şf2 Şe4)* 75...Şe5 76.Fc3 Şf4 77.Fd2 Şe4 78.Şg3 Şd3] **73...Şf4 74.Ff6 h3 75.Şh2** [75.Şf2 g3] **75..Şf3 76.Fg7 g3 77.Şh3 g2 78.Fd4 c3 79.Şh2 c2 80.Şh3** [80.Fb2 Şf2 81.Fd4 Şf1] **0–1**

D3:Alekseev–Mamedyarov **39...Af2!?** [39...Fd4 40.Vb5 Ff2 41.Şh1 *(41.Şg2 Ve3 42.Şh1 Vg3)* 41...Kc1 42.Ac1 Ve3 43.Vd3 Vc1] **40.Af2 Ve3! 41.Vd1** [41.Ac6 Ad4 42.Kc3 Vc3; 41.Fb5 Vc1 42.Şg2 Fe1 43.Ac4 Kc4 44.Fc4 Vc4] **41...Fd4 42.Kc2 Vg3 43.Fg2 Fe3 44.Ab3** [44.Şf1 Ad4; 44.Kd2 Ad4 *(44...Ac3)*] **44...Kc2** [44...Kc3!? 45.Kb2 Kd3 46.Ve1 Ac3 47.Şf1 *(47.Ad2 Ff2 48.Vf2 Vf2 49.Şf2 Ad1)* 47...Ff2 *(47...Vf4)* 48.Kf2 Kd1] **45.Vc2 Ff2 46.Vf2 Vb3 0–1**

D4:Mamedyarov-Heberla **27.g6!! Ag6 28.b3! Vf7 29.Ag5 Vf6 30.Vh7 Şf8 31.Ae4 Ve6** [31...Vf7 32.c4 bc4 33.bc4 Şe7 34.Vh5 **A)** 34...Şe8 35.Kd3 *(35.Ke3 Ae7 36.Vg5 Vg6)* 35...Ae7 36.Vg5 Vg6 37.Vd2 *(37.Vg6 Ag6 38.Ked1 Af4 39.Ad6 Şf8 40.K3d2)* 37...Vh6 38.Vb4 Ve6 *(38...Vg6 39.Kh3)* 39.Ked1 *(39.c5)* 39...Ac8 *(39...Af5 40.c5 d5 41.Ag5 Ve7 42.Kd5 Ad4 43.Kd8 Şd8 44.Vb8 Şd7 45.Ae4)* 40.Kd5 Kd7 41.Vb8; **B)** 34...Kh8 35.Vg5 Şd7 *(35...Şf8 36.Kb1 Şg8 37.Ke3)* 36.Kb1 Şc7 37.Ked1 Af4 38.c5 Ae2 39.Şf1 Ac3 40.Ac3 Kh1 41.Şe2; **C)** 34...Af4 35.Vh4 Şe8 36.c5 Ag6 37.Vg5 d5 38.Ad6 Kdd6 39.cd6 Kd6 40.Kb1 Vf6 *(40...Ve7 41.Vh5)* 41.Vg4 **C1)** 41...Şf7 42.Kec1 e4 *(42...Ae7 43.Vh5 g6 44.Vh7 Vg7 45.Vh3 e4 46.Kb7 Ke6 47.Kd7)* 43.Kc7 Şg8 44.Kbb7 Va1 45.Şh2 Vf6 46.Vh5; **C2)** 41...Ve6 42.Vh5 *(42.Kb8 Şe7)* 42...Şe7 *(42...Şf8 43.Kb8 Şe7 44.Vh7 Vf7 45.Keb1)* 43.Kb7 *(43.f4 Af4 44.Kb7 Kd7 45.Ve5 Ve5 46.Ke5)* 43...Kd7 44.Keb1 Kb7 45.Kb7 Şf6 *(45...Şf8 46.a4 a5 47.Vf3 Şe8 48.Ka7)* 46.Vf3 Şg5 47.Kg7; **C3)** 41...e4 42.f3 Ae5 43.Vh3 **C3a)** 43...Ac4 44.Kb8 Şf7 45.Vh5 Vg6 46.Vh8; **C3b)** 43...Ad7 44.Kbd1 Ve5 45.fe4 d4 46.Kf1 *(46.Kd3 Kh6 47.Vg3 Kd6 48.Ked1 Vg3 49.Kg3)* 46...Kh6 47.Kf5; **C3c)** 43...Ad3 44.Ke3 Şf7 45.Vh5 Şe6 46.Vg4 Şe7 47.fe4 Vf2 48.Şh1 Kh6 *(48...Ve3 49.Kb7 Şd8 50.Kb8 Şe7 51.Vg7 Şe6 52.Ke8)* 49.Kh3 Kh3 50.gh3 Şd6 51.Vg6 Şe5 52.ed5; **C3d)** 43...Ac6 44.Kbd1 *(44.fe4 Vd4 45.Ke3 de4 46.Kbe1)* 44...Ve7 45.fe4 d4 46.Vc8 Ad8 47.e5 Kc6 48.Vg4 Ae6 49.Kb1; **C3e)** 43...Af7 44.Vc8 *(44.Kb8 Şe7 45.Kb7 Şe8 46.fe4 Vd4 47.Ve3; 44.fe4 Vd4 45.Ve3)* 44...Kd8 45.Vc5; **D)** 34...Kd7 35.Kb1 Kc4 36.Kb6 *(36.Vg5 Şe6 37.Kb6 Ke4 38.Ke4 Vf5 39.Vf5 Şf5 40.Ka4)* 36...Ke4 37.Ke4 Vf6 38.Ka6 Af4 39.Vf3 Ae6 40.Vf6 gf6 41.Kh4; 31...Vf5 32.Ke3! *(32.Kd3 Şf7 33.Kf3 Vf3 34.gf3 Kh8 35.Ag5 Şf6 36.Ae4 Şf7)* 32...Şf7 33.Kf3 Vf3 34.gf3 Kh8 35.Ag5 Şf6 36.Kd6 Kd6 37.Ae4] **32.Kd3 d5** [32...Af4 33.Kf3] **33.Kf3 Şe8 34.Ag5 Ve7 35.Kf5! Kf6** [35...d4 36.f4] **36.Vg8 Şd7 37.Vd5 Şc7 38.Vf3 Kdf8 39.Kf6 gf6 40.Ae4 f5 41.Vc3 Şb8 42.Vc6 1–0**



E m r e h a n H a l ı c ı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Daireler

İlk şekilde 3x3'lük karelerin köşelerini oluşturan 16 noktadan geçen 3 daire görülüyor.

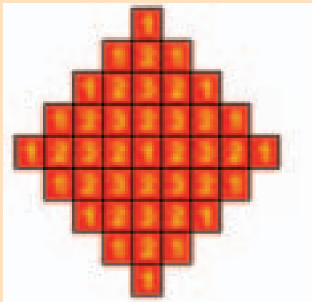


Sizden istediğimiz, 2x2'lik karelerin köşelerini oluşturan 9 noktadan geçen 3 daire çizmeniz.

Not: Aynı nokta, birden fazla dairede kullanılabilir.

Sayı Okuma

Aşağıdaki tabloda 12321 sayısı kaç değişik biçimde okunabilir?



Okuma sırasında;

- Bir rakamdan ancak yatay veya dikey komşu olduğu bir rakama geçilebilir.
- Aynı rakam bir sayı içinde bir kereden fazla kullanılabilir.

El Sıkışma

Beş çift kendi aralarında bir yemek düzenliyorlar. Yemeğe katılanlar, kendi eşleri dışındakilerden bir kısmıyla el sıkışıyor. Bu on kişiden dokuzu farklı sayıda el sıkıştığına göre onuncu kişi kaç kişiyle el sıkışmıştır?

Tarihler

Sayısal göstergeli bir saat her biri iki hane olmak üzere ve sırasıyla "gün/ay-saat:dakika:saniye" bilgilerini göstermektedir. Örnek: "26/04-23:30:00" (26 Nisan saat:23:30:00). 0'dan 9'a kadar bütün rakamların birer kez kullanıldığı tarih bilgileri dikkate alındığında;

a) Bir yıl içindeki ilk ve son tarihler hangileridir?

b) Bu tarih bilgilerinin oluşturduğu on rakamlık sayılar arasında en küçük ve en büyük sayılara karşılık gelen tarihler hangileridir?

Hangisi Farklı

a)	1	11	1
b)	1	2	4
c)	2	8	0
d)	2	[illegible]	1
e)	2	11	3

Hangi satır farklı?

Soru İşareti

ARTVİN	1
SAMSUN	2
İSTANBUL	3
TRABZON	4
KIRKLARELİ	5
ZONGULDAK	6
ANKARA	?

Soru işaretinin yerine hangi sayı gelecek?

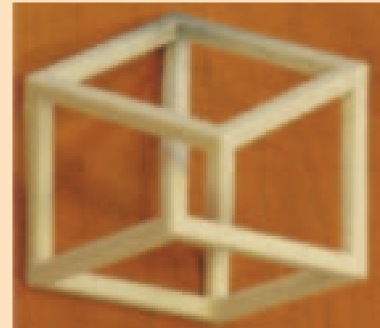
Eşitlik

Aşağıdaki iki soruda her harf 1'den 9'a kadar olan farklı bir sayıya karşılık gelmektedir. Eşitlikleri sağlayan değerleri bulunuz.

i) $\frac{A}{BxC} + \frac{D}{ExF} + \frac{G}{HxJ} = 1$

ii) $\frac{A}{BC} + \frac{D}{EF} + \frac{G}{HJ} = 1$

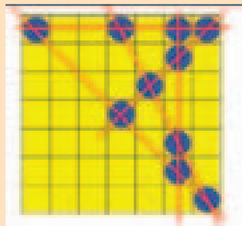
Göz Aldanması



Kübe benzeyen ancak üç boyutlu olarak üretilmesi olanaksız bir çizim.

Aralık Ayının Çözümleri

Düğmeler



Kareler

Her satırdaki kareler ikili sayı sistemine göre boyanmıştır. Boş kareler "0", boyanmış kareler "1"e karşılık gelmektedir. Buna göre ilk satırdaki sayılar (1,3,5,7), ikinci satırdaki sayılar (2,4,6,8) dizilerini oluşturmaktadır. Üçüncü satırdaki sayılar ise birinci ve ikinci satırdaki sayıların toplamıdır.

Mahkumlar ve Kılıç

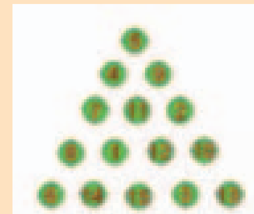
3617.

Asal Sayılar

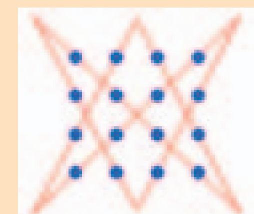
a)2+5+7+43+61+89=207

b)2+3+5+67+89+401=567

Onbeş Daire



Onaltı Nokta



Kağıt Paralar

3/4



Bulmaca

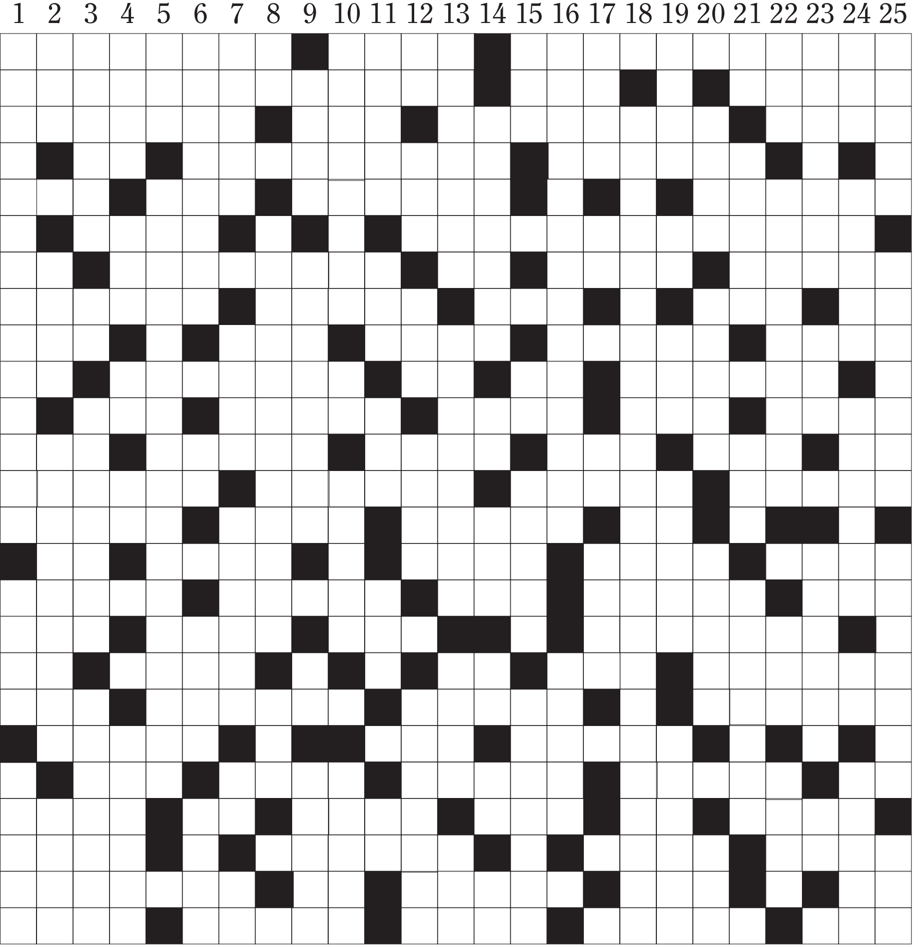
Gökhan Tok

Soldan Sağa:

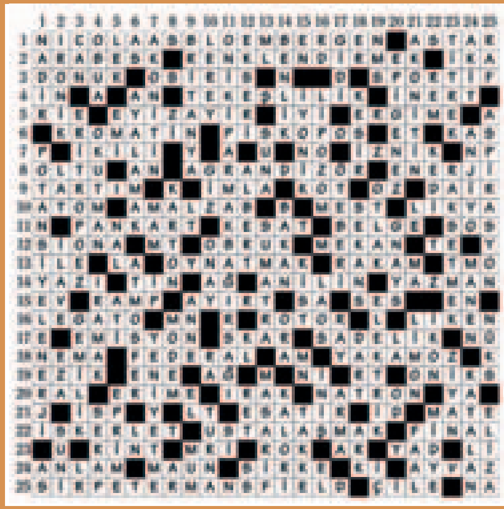
1- Ünlü Türk matematikçi/İstanbul Akvaryum Kulübü/Marmara Denizi'nde bir ada. 2- İstanbul Boğazı'nda bir hisar/dört yanı suyla çevrili kara parçası/geniş balkonla çevrili çatı katı. 3- Kesin, kökten/cam elyaf takviyeli polyester/atom numarası 22 olan element/dünyanın komşusu gezegen. 4- Direnç ve indüktörden oluşan devre/tatil yerlerinde sahip olanların belli sürelerle kullanabildiği konut/öğretim eğitim sistemi. 5- Geni değiştirilmiş organizma/(tersi) bilgisayarda bir resim dosyası uzantısı/Kayseri'nin bir ilçesi/ilaçla yapay olarak sağlanan uyku durumu. 6- Bir et türü/Sosyolojinin kurucusu Fransız bilimci. 7- Nazi hücum kıtası/soyu tükenmiş deniz kabuklusu/iskambilde birli/yumuşak bir deri çeşidi/(tersi) bir sorun hakkında verilen yargı. 8- Yamuk/baz niteliği gösteren/Güney Amerika'da sıradağlar/bir kasın istemsiz hareketi/kalsiyum. 9- Eski dilde göz/ilişik, ilgili/gemi direği/belirti/zamanı ölçen alet. 10- Voltamper/güney kutbu çevresinde yaşayan, uçamayan kuş/bir nota/alternatif akım/bir diş katmanı. 11- Kışın yağar/(tersi) değerli kağıt ve tahvil işlemlerinin yapıldığı kuruluş/binalar içindeki bekleme yeri/eski dilde yol/bilgisayarda bir veri dizini hazırlamak için kullanılan bir dil. 12- Muğla'nın bir ilçesi/evcil olmayan/emir veren/Ortaçağ Avrupası'nda gezgin şairlerin söylediği bir şiir tarzı/Ankara Ticaret Odası/eşek sesi. 13- Öznel olmayan/bir şeyin aslına ilişkin/köpekgillerden, ağız ve burnu uzun, sivri, kümes hayvanlarına zarar veren, kürkü beğenilen bir memeli türü/yıkıntı. 14- Açık olmayan/yeniçeri bölüğü/anlayış/beyaz. 15- Seryum/Alman Nasyonel Sosyalist Partisi/göğüs/üzerine yapı yapılmak için ayrılmış yer/sözleşme. 16 – Eski dilde milletvekili/Alfred..., ünlü psikolog/tanrı/Nijerya'nın para birimi/(tersi) tanımlanamayan uçan cisimler. 17- İsyankar/akla uygun olan/bir meyve/gürbüz çocuk. 18- Bir binek hayvanı/geniş olan/bir nota/bulutların yeryüzüne inmesiyle meydana gelen atmosferik oluşum/bir organizasyonun başında bulunan kişi. 19- Derinin gözeneklerinden sızan tuzlu sıvı/bazı bitkilerin süt görünüşlü olan özsuyu/Çin'de yaşayan, ayı iriliğinde siyah beyaz postlu hayvan/pH değeri 7'den büyük olan madde. 20– (tersi) sarsak/gün doğumu/ayakkabı ya da çanta yapımında kullanılan parlak deri. 21- Geniş olmayan/kamu/iri bir cins yılan/yok anlamında argo söz/internet explorer. 22- Bir yarı değerli taş türü/insanlarda, hayvanlarda deri ile kemik arasındaki kas ve yağdan oluşan tabaka/bir kişinin ya da grubun simgesi, ongun/yürürken dayanılan bastondan uzun sopa/Trabzon'un bir ilçesi/Dünya'nın komşusu kızıl gezegen. 23- Beş duyumuzdan biri/kazanım/dikiş dikmeye yarayan sivri uçlu ince metal/ünlü Hun hükümdarı. 24- İkici/Dos navigator/çocuk, evlat/mikroskop camı/yabancı. 25- Ne olursa olsun/erkek keçi/teraziyi dengelemek için kullanılan ağırlık/sahnedeki oyunculara sessizce rolü hatırlatma/fakat.

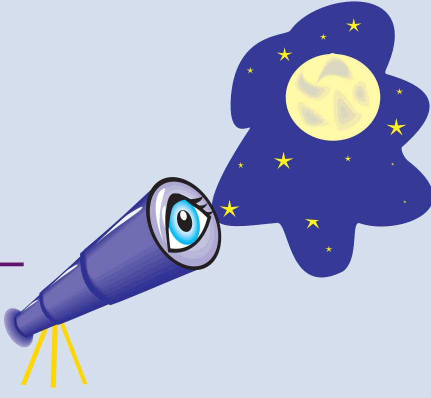
Yukarıdan Aşağı

1-İsviçreli ünlü psikiyatrist/Eski Mısır'da Adalet Tanrıçası/parasal. 2- Anadolu ağzında anne/operada solo seslendirilen ezgi/İngiltere'de bir kent/Alexander ..., ünlü Rus basketbolcu. 3- Kuarklardan oluşan bir madde parçası/en kısa zaman/kuzeybatı Polonya'da yaşayan Slav kökenli etnik grup/kesin, kökten. 4- Kır yaşamı içinde aşk konusunu işleyen kısa şiir/bilgisayarda ethernet kablolarının bir türü/protaktinyum/Hollanda'nın plaka kodu/hoş kokulu bir baharat. 5- Aç olmayan/John Steinbeck'in ünlü romanı. 6- Tatlı bir üzüm türü/kırmızı/sınıf/boynun arka tarafı. 7- Bir şans oyunu/eski dilde bilgili, haberli/yüzeyi ışığa karşı duyarlı bir madde ile kaplı kâğıt üzerine, kalıptan çekilmiş resim kopyası/satrançta L biçiminde hareket eden taş/Türkiye'nin plaka kodu. 8- (tersi) Hafniyum/tek yüzü olan şerit/Emniyet Genel Müdürlüğü. 9- Notaları seslendirme/bateri çalan kişi/beyaz/özdek. 10- Bilinçli bir şekilde yapılmayan/numara/Almanya'da bir kent/Sırrı ..., ünlü Türk coğrafyacı. 11- Bir ışının saydam bir biçmeden geçtikten sonraki doğrultusu arasında oluşan açı/orduda bir görev için oluşturulan küçük birlik/en kalın erkek sesi/bir dolaptaki paralel gözler/manganez. 12- Bir arazi ölçüsü/idrarla dışarı atılan madde/şaman/Kaş ilçesinin karşısında yer alan ada/bir kır çiçeği türü. 13- Şekeri ağızda tutarak çay içme/motorlu taşıtların motorunda pistona güçlü bir itiş sağlamak için gaz karışımının yandığı veya patladığı yer/ölümlü/İstanbul Altın Borsası. 14- Ekonomi/İngilizce'de "ya da" sözcüğü/ribo nükleik asit/iki tarla arasındaki sınır/tantal/(tersi) Reklamcılık Vakfı. 15- Lezzet/eski dilde su/gölge boksu olarak da bilinen spor/böcek yiyen bir bitki türü. 16- Boşvermişlik/Fin hamamı. 17- Valf/Rusça'da evet/kırmızı/karşıt. 18- Ünlü bir Türk edebiyatçı 19- Bir Mezopotamya uygarlığı/Eski Mısır'da bir tanrı/Güney Amerika'da yaşayan, uçamayan bir kuş/sihirli içecek/(tersi) ne dediği anlaşılmayan kimse. 20- Bir kürk hayvanı/kalabalık olmayan/dört tekerlekli taşıt/İnternet'te gönderilen e-posta iletilerinin uzantısı. 21- Satrançta bir taş/onursal/çabucak/bir dolgu çeşidi. 22- Çayın durumu/tepkime/güçlü sevme duygusu/bir delik ya da yırtığı onarma, kapatma. 23- Malatya'nın bir ilçesi/temel, esas/içbükey/bir nota. 24- Suudi Arabistan Riyali/kesilmiş ağaç kökü/eğitim, öğretim/bir at donu/talep, arzu. 25- Kimsenin olmadığı yer/bir maddenin, kimyasal bir tepkimede hiçbir değişmeye uğramadan, tepkimenin olmasını veya hızının değişmesini sağlayan etkisi/insanların tek tek geçmesi için kapıya konan düzenek/bir göz rengi.



Geçen Ayın Çözümü





Gökyüzü

Alp Akoğlu

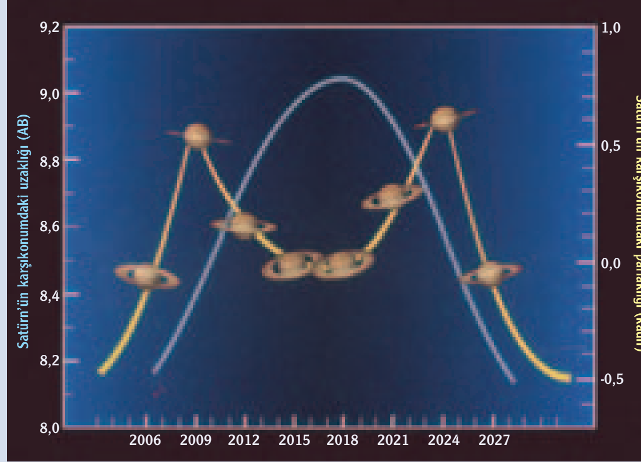
Satürn, Gelecek 24 Yılın En İyi Konumunda

Satürn, hava karadığında doğu ufku üzerinde bulunuyor. Gezegen, bu ay içinde (27 Ocak'ta) karşıkonumdan (Güneş – Yer – Satürn dizilişi) geçeceği için, hem bize en yakın konumunda hem de bütün gece gökyüzünde. Satürn, 2029'a kadar bize bir daha bu kadar yakın olmayacak. Bu durum gezegenin parlaklığı için de geçerli. İşte bu nedenle, teleskoplu gözlemciler için bu ay Satürn en güzel hedef olacak. Ne var ki, gezegenin özellikle teleskoplu gözlemler için uygun konuma gelmesi için birkaç saat beklemek gerek. Satürn'ü, sarımsı rengi sayesinde, yakınındaki parlak yıldızlardan ayırabilirsiniz.

Satürn, gökyüzünün en parlak ve geniş açık yıldız kümelerinden biri olan Arıkovanı'yla (M44) çok yakın görünür konumda. Kümeyi, gözlem koşullarının iyi olduğu bir gözlem yerinden, çıplak gözle görebilirsiniz. Bir dürbünle bakarsanız, Satürn'ü ve Arıkovanı'nı aynı görüş alanında görebilirsiniz.

Ayın ilk günlerinde **Venüs**, akşam gökyüzündeki son günlerini geçiriyor. Güneş battıktan sonra, hava kararmaya yakınken güneybatı ufku üzerine baktığınızda gezegeni görebilirsiniz. Gezegen, ayın 10'undan sonra çıplak gözle görülemeyecek kadar alçalmış olacak. 14 Ocak'ta Yer'le Güneş arasından geçecek ve bu tarihten başlayarak sabah gökyüzünde yer alacak. Gezegen, birkaç gün içinde, ayın 21'i gibi sabah gökyüzünde Güneş doğmadan kısa bir süre önce güneydoğu yönünde gözlenebilecek.

Her ne kadar gözlem süresi kısalmış olsa da, bu sıralar Venüs'e bir teleskop ya da dürbünle bakmanın tam zamanı. Venüs, bizimle Güneş arasına doğru ilerlediğinden, bize hemen hemen yakın konumunda bulunuyor. Bu nedenle, gezegenin görünür büyüklüğü önemli ölçüde artıyor. Ayrıca, Güneş ışınları gezegeni büyük oranda arkadan aydınlatıyor. Bu nedenle gezegen, aynı Ay'ın hilal evresinde olduğu gibi, ince bir hilal biçiminde görünüyor. Bu hilalin her gün biraz daha inceldiğini, ayın ilk gününden başlayarak yapacağınız gözlemlerde fark edebilirsiniz. 1 Ocak akşamı, Venüs ve Ay yakın görünür konumda olacaklar. Bir dürbünle, her ikisini de birbirine yakın, ince bir hilal biçiminde görebilirsiniz. Venüs, 10 Ocak'ta gözden kaybolduktan sonra, yaklaşık bir yıl süresince akşam gökyüzünde görülmeyecek.



Yukarıda, Satürn'ün önümüzdeki yıllarda karşıkonumda (Güneş - Yer - Satürn dizilişi) bulunduğu anlarda bize olan uzaklığı, parlaklığı ve halkalarının eğikliği gösteriliyor. (AB: astronomi birimi = 150 milyon km)

Akşam hava karardığında, **Mars**'ı bulmak da kolay. Gezegen bu sırada neredeyse tam başucunuzda (gökyüzünde en yüksek noktada) bulunuyor. Bu nedenle, teleskoplu gözlemciler için en iyi hedef olduğunu söyleyebiliriz. Gökcisimleriyle aramızdaki atmosfer katmanı, başucunda en incedir. Böylece, başucunda bulunan gökcisimleri için, atmosferin olumsuz etkileri en düşük düzeyde olur. Bu nedenle gökbilimciler, gözleyecekleri gökcisimlerinin ufuktan olabildiğince uzak olmasını tercih ederler.

Mars, yeryüzünden giderek uzaklaştığı için, görünür parlaklığı giderek azalıyor. Ocak'ta, parlaklığı yakınındaki turuncu yıldız Aldebaran'ınkinden biraz daha fazla. Benzer renkleri sayesinde, Mars ve Aldebaran, gökyüzünde güzel bir ikili oluşturuyorlar. Mars ve Aldebaran'ı birleştiren sanal bir çizgi çizdiğinizde, bu çizginin orta noktasının biraz kuzeyinde kalan yıldız kümesi Ülker (M45).

Jüpiter, gözlerden epeyce uzakta. Gezegeni görebilmek için ayın başlarında saat 03:00'ü beklemek gerekiyor. Ay sonundaysa, gezegenin doğuş saati 01:00 olacak. Jüpiter, 14 -16 Ocak'ta Terazi'nin en parlak yıldızı Zubelgenubi'yle çok yakın görünür konumda olacak. Zubelgenubi, dürbünle bakıldığında etkileyici görünen bir çift yıldız. Jüpiter'de bu sırada bu ikiliye eşlik ediyor olacak. Küçük bir teleskop ya da dürbünle Jüpiter'i, 4 parlak uydusunu ve Zubelgenubi çiftini aynı anda gözleyebilirsiniz.

Merkür, yalnızca ayın ilk birkaç günü gözlem için uygun konumda. Gezegen bu sırada sabah gökyüzünde yer alıyor ve alacakaranlık başladıktan sonra doğuyor. Ayın ortalarında akşam gökyüzüne geçen gezegen, ay sonunda bile gözlenebilecek kadar yükselmiyor.

Ay, 6 Ocak'ta ilkdördün, 14 Ocak'ta dolunay, 22 Ocak'ta sondördün, 29 Ocak'ta yeniay hallerinden geçecek.



1 Ocak saat 22:00, 15 Ocak saat 21:00, 31 Ocak saat 20:00'de gökyüzünün genel görünümü.

Forum

Gülgûn Akbaba

Einstein'ı Aşmak

Görelilik Teorisi'nin yüzüncü yılı dolayısıyla "Dünya Fizik Yılı" ilan edilen 2005 yılında hâlâ Einstein'ın bıraktığı yerde sayılırız. Onun hayali, bilimin de en büyük gereksinimi olan bir birleşik alan teorisini oluşturamamışız hâlâ.

Bence bunun nedenlerinden en önemlisi bilimsel araştırma yaparken, felsefi düşünmemek ya da yanlış felsefeye sahip olmak. Einstein'ın (her ne kadar kesin nedenselliğe inandığı için, atomaltı parçacıkların davranışlarındaki doğal belirsizlikten kaynaklanan olasılı nedenselliğe bir türlü alışamayıp "Tanrı zar atmaz" dediyse de) "Bir önyargıyı yok etmek, bir atomu parçalamaktan zordur" ve Newton'un "Fizik, kendini metafizikten koru!" sözleri önemini günümüzde de koruyor.Bilim insanlarının bir kısmı da dahil olmak üzere hâlâ açıklayamadıklarımız karşısında metafizik güçlere başvuruyoruz. Oysa her şeyin, hiç çözemesek bile, mutlaka bilimsel bir açıklaması vardır. Bilimsel yöntem, olayları metafizik güçlere başvurmadan açıklamaya çalışmaktır. Bunu ne kadar çabuk fark edersek o kadar çabuk gelişiriz.

Nedenlerden bir diğeri, bilimin ve büyük keşifler yapan biliminsanlarının tabu haline getirilerek sorgulatılmaması, bilimin tamama erdiği sanılıp, bilimin son bulgularının en son ve kesin bilgilermiş gibi kabul edilmesi, yeni bilimsel önerilere, yeniliklere karşı çıkılması ve insanların yaratıcılıklarının ve cesaretlerinin kırılıp yok edilmesi. Hiç kimse hatasız, eksiksiz, çelişkisiz ve mükemmel değildir. Hiçbir doğa yasası da tam olarak, birden keşfedilemez. Zaman içinde birkaç kişinin incelemesinden, yanlışlarını ve eksiklerini gidermesinden sonra gelişir, olgunlaşır ve yasa haline gelirler.Yasalar bile zamanla yanlış ve eksik oldukları anlaşılırsa değiştirilirler. Çünkü ilerleme daha çok yanlışları bulup kanıtlamakla olur. Bulduğumuz yanlışın yerine doğrusunu koymamız da şart değildir. Yani bir şeyin yanlış olduğunu bilebiliriz, fakat doğrusunu bilmeyebiliriz. Örneğin, Aristoteles'in yanlışları günümüze kadar gelmişse, bunun suçlusu o değil, onu sorgulatmayan ve sorgulamayanlardadır. O, elinden geleni yapmış, zamanına göre en kapsamlı bilimsel araştırmayı yapmış ve büyük bir bilgi birikimini oluşturmuş; ama çabaları Ortaçağ karanlığına gömülmüş. Bize düşen de onu yerden yere vurmak değil, onun bilgilerini sorgulayıp düzeltmekti. Bilim insanları keşiflerini kendinden öncekilerin yanlış ve eksiklerini düzelterek yapmışlardır. Einstein'ın da düzeltmelerini düzeltmek bize düşüyor.Yanlışları ve eksikleri, onlara olan saygımızı eksiltecek değil. Onlar, elinde meşalelerle insanlığın önünden gidenler. Onlar en büyük saygıyı hak edenler.

Einstein'ın keşiflerinin çoğu önceden keşfedilmiş zaten. Evrimin doğal bir sonucu olarak keşifler birkaç kişi tarafından aynı zamanlarda yapılıyor ve keşfedilenlerin anlam ve önemi daha sonradan anlaşılıyor genellikle. Einstein'ında da diğerleri gibi yaptığı, bu keşifleri sorgulayıp birleştirerek bunlara "$E=mc^2$" eklemek oldu. Bu keşifler, aralarındaki bağlantılar kurulup birleştirilince, insanların evrene ve dünyaya bakışlarını değiştirdi. Bu denklemin kendisi küçük, ama (belki de Einstein'ın kendisinin bile tam olarak anlayamadığı) anlamı çok büyük. Bunun anlamı; evrendeki madde saf kütlesiz enerjiden oluşmuş. Peki enerji neden oluşmuş? Enerji de maddeden oluşmuş. Madde, enerjinin bir şeklidir yalnızca ve enerjinin iş yapma yeteneği hiç bitmez, korunur. Yani, şu gördüğümüz haliyle ezeli ve ebedi değildir evren. Evrendeki her şey sürekli bir hareket halinde kendini yeniler durur. Atomaltı parçacıklardan evrenin kendisine kadar her şey bir canlı gibi doğar yaşar ve ölür. Evren yalnızca kendisini ve kendi bilimsel doğa yasalarını içerir.

İnsanlık ve bilim, evrenin yaşına kıyasla daha çok yeni. Bizler bilim ve teknolojinin patladığı çağlarda yaşıyoruz. Kendimizi teknoloji sarhoşluğuna kaptırıp bilimi bir kenara atmış gibiyiz. Oysa daha, yanlış bildiğimiz ve bilmediğimiz çok şey var ve bizim bu keşifleri yapma şansımız ve sorumluluğumuz var. Kendini aşan neleri, kimleri aşmaz ki. Kendimize güvenip sorgulayalım bilimi, bir çocuk saflığı ve bir deli cesaretiyle; küstahlıkla, şarlatanlıkla suçlanmaya, küçümsenmeye, alay edilmeye aldırmadan. Doğruları görebilen çoğunluk değil, azınlıktır. Yani bütün dünya yanlış, bir tek sen doğru olabilirsin; Demokritos, Galileo, Einstein ve daha niceleri gibi. Einstein'ında "Benim özel bir yeteneğim yok. Yalnızca fazla meraklıyım"dediği gibi, ihtiyacımız olan, korkulardan ve zincirlerden arınmış özgür bir zihin ve merak yalnızca. Keşfedilmeyi bekleyen bilinmeyenler, gözlemlediğimiz, okuduğumuz yerlerde bize el sallıyorlar, bir adada mahsur kalmış, kurtarılmayı bekleyenler gibi. Bizse onları göremiyoruz, gözündeki gözlüğü arayanlar gibi.

Nilufer Tekin/Zonguldak

Kaynak Desteği

Biz Savaştepe Anadolu Öğretmen Lisesi'nde okuyan parasız yatılı öğrencileriz. Biyoloji laboratuvarımızdaki doküman ve araç – gereç eksiğinden dolayı kurmak istediğimiz biyoloji kulübünü gerçekleştiremedik. Gereken araştırmayı ve bilimsel gözlemi yapamadığımızdan dolayı projelerimizi başlatamıyoruz. Derginiz de, proje geliştirmeye çalışan gençlere hep destek oluyor, kapılar aralıyor. Bize de gereken doküman ve araç – gereç temini konusunda yardımcı olun. Sesimizi duyurun.

Ali Uysal – Mehmet Nas
Savaştepe Anadolu Öğretmen Lisesi/Balıkesir

"Bir Kitap – Bir İnsan" Kampanyasına Destek

Kırıkkale Anadolu Teknik – Teknik Lise ve Endüstri Meslek Lisesi'nde Edebiyat öğretmeniyim. Okulumuzdaki kütüphanemizi zenginleştirmek ve çağın gereklerine uygun hale getirmek istiyoruz. Bunun için, "Bir kitap – Bir İnsan" parolasıyla Türkiye çapında bir kitap kampanyası başlattık. Elleri sanatla yoğrulmuş gençlerimizi bilginin olağanüstü gücüyle donatalım. Gelin geleceğimizi emenet edeceğimiz bu gençlere hep birlikte yardım edelim. Kitap desteğinizi bekliyoruz.

Halil Yücel/Kırklareli Anadolu Tek. Lise
ve End. Meslek Lis. Tel: (288) 214 10 80

Bilimsel Konularda Destek Bekliyoruz

Hüseyin Avni Sözen Anadolu Lisesi'nde Bilim Merkezi Kulubü'nün başkanıyım. Her türlü bilimsel konuda yardıma ihtiyacımız var. Bize bilgi birikimini aktaracak öğretim üyelerimize, uzmanlarımıza sesleniyorum: Okulumuzda konunuzda vereceğiniz konferans, seminer vb. konularda lütfen benle irtibata geçin. Şimdiden herkese teşekkür ederim.

Begüm Bilgiler
mail: nighthawk_bego@hotmail.com

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



İlettikleriniz

Newton'un Elması

"Şanslı Newton, bilimin mutlu çocukluğu. Doğa onun için harflerini çaba harcamadan okuyabileceği açık bir kitaptı." Newton için Einstein tarafından söylenen bu sözler herşeyi açıklıyor aslında. Bilim, yetenek, hırs, azim yani sevda işidir.

Günümüzdeyse bilim, kaynaklar olmadan bir hiçtir. Ve bize göre en önemli kaynak Bilim ve Teknik dergisidir. Derginiz bütünüyle mükemmel, ama size bir önerimiz var. Bir gökbilimci ve matematikçi adayı olarak "havacılık" konusunda daha titiz ve ayrıntılı davranmanızı istiyoruz. Özellikle gökbilimine Türkiye'de inanılmaz katkılar yaptığınızı düşünüyoruz. Bu nedenle sizi tebrik ediyoruz. Türkiye'de ulaşamayacağınız yerin kalmamasını dileriz.

Elif Güney-Merve Yanık
Anadolu Öğretmen Lisesi Öğrencileri/Çorum

Tıp İçerikli Konular Artsın

Bilim ve Teknik dergisini okumaya birkaç ay önce başladım ve bir sonraki sayıları artık sabırsızlıkla bekliyorum. Ama biraz daha tıp içerikli konular bekliyorum. Örneğin "Kafeinsiz Kahve" makalesi güzeldi. Bunun gibi makalelerin çoğaltılmasını isterim.

Murat Aydın

Geleceğin Meslekleri

Kayseri Fen Lisesi son sınıf öğrencisiyim. Derginizi elimden geldiğince alıp okumaya çalışıyorum. Aslında daha çok okumak isterim; ama dersler ve ÖSS beni çok yoruyor. Sizden üniversite seçimim konusunda yardım isteyeceğim. Ben iki alan arasında kaldım. Biri tıp, biri mühendislik. Bu bölümleri de ya Boğaziçi Üniversitesi'nde ya da Çapa Tıp Fakültesi'nde okumak isterim. Ama geleceğin meslekleri konusunda da bilgi sahibi olmak istiyorum. Bu konuda bizi yönlendirin lütfen.

Betül Ünverdi

Web Sitemiz Dopdolu

Web siteniz çok güzel; en güzel bölümse gök olayları yıllığı. Orada gök olaylarıyla ilgili herşeyi öğreniyorum. Geceleri gökyüzüne baktığımda, belirttiğiniz bazı gezegenleri görebiliyorum. Bir de isteğim var: Gök olayları yıllığına animasyon koymanız mümkün mü? Lütfen.

Serhat Soylu

Teşekkürler

Böyle güzel, geniş içerikli, yararlı bir dergi yayımlayıp, üstelik bununla yetinmeyip geniş bir İnternet sitesi hazırlayanlara çok teşekkürler. Aklıma takılan soruları size sorarak rahatlıyorum. Zeka sorularıyla beyin jimnastiği yapıyorum. Bilim teknik haberleriyle teknoljide bilimde olan yenilikleri takip ediyorum. Vee daha birçok şey... Başarılarınız daim olsun.

Gizem Özkara

Bilgi Paketleri Hakkında

Uşak Gazi Mustafa Kemal İlköğretim Okulu fen bilgisi öğretmeniyim. Sitenizdeki "Ekosistem ve Döngüler" bilgi paketinden çok etkilendim. Çalışmalarımda onlardan yararlanmak istiyorum. CD'lerine nasıl sahip olabilirim? Yardımcı olursanız kendim ve öğrencilerim adına sevinirim. Ayrıca bu konuda çalışma yapan, bilimsel çalışmalara meraklı arkadaşlarla çalışmalarını paylaşmak istiyorum. Bilim ve Teknik çalışanlarına teşekkürler.

Fuat Çoğan / Uşak

Daha Çok "Bilim Sitesi"

Bilim ve Teknik dergisini 399. sayısından beri izliyorum ve bundan çok mutluyum. Bilime olan merakımı sizler kat kat artırdınız; ayrıca vermiş olduğunuz ekleri de çok beğeniyorum. Sizden ricam "Yeni Ufuklara" ekinde bazan yayımladığınız bilim siteleri tanıtım eklerinizi biraz daha sık ve daha fazla sayfalı vermeniz. Umarım bilim siteleri dört Bilim ve Teknik dergisi kadar kalın olur.

Serkan Gürevin

Çok Yararlanıyoruz!

Bilim ve Teknik dergisi ile Bilim Çocuk dergisini hazırlayan ekibe teşekkür ederim; çünkü bize her yönden yarar sağlıyorlar. Örneğin birgün fen bilgisi öğretmenim bize bir sunum hazırlamamız için konular dağıtmıştı; bana da hayvanların özellikleriyle ilgili bilgileri bulmak düştü. Bilim Çocuk'tan yararlandım ve çok güzel bir sunum hazırladım.

Esad Kayıkçı

Artık Biyolojiyi Seviyorum

Sizleri hazırladığınız bu dergiden dolayı tebrik ediyorum. Bilmem gereken şeyleri sizin sayenizde öğrendim. Gerçekten en sevdiğim alanlarda yayımlamış olduğunuz güzel yayınlarınız beni hem bilgilendirdi hem de sevindirdi. Ayrıca sayenizde nefret ettiğim ders olan biyolojiye az da olsa ısındım. Başarılarınızın devamını dilerim.

Doğukan Adıyaman

Çorum'daki bilim sevdalılarımız Elif ve Merve'ye dergimiz hakkındaki güzel düşünceleri için teşekkürler. Sundukları reçeteyi kendilerine uyguladıkları belli. Sahip olduklarından kuşku duymadığımız azim, hırs ve çalışkanlığın da kendilerini "adaylık" statüsünden çıkarıp önce istedikleri bilim dalında eğitim görmelerini, daha sonra da o eğitimle ilgili mesleklerde çalışmalarını sağlayacağı da belli. Anlıyoruz ki, gözler yukarıya çevrili. Kimbilir, yolları belki de TÜBİTAK'a ve bilim ve Teknik'e çıkar. Belki de yurdumuzun gurur duyacağımız uzay ve havacılık kurumuna. Bize gelince, mükemmel olmadığımızı biliyoruz; ama mükemmele ulaşmak için hiç bıkmadan, yorulmadan çalışacağımızı da biliyoruz. Çünkü, sizler gibi bizler de bilime sevdalıyız.

Murat Aydın kardeşimizin rotasıysa tıp eğitimine sapmış gibi. Kahveyle ilgilendiğine göre belli ki dersler ağır ve geceler uzun. Ama kahve falı da aydınlığa çıkan bir yol gösteriyor. Tıp, ve yakın ilişkide olduğu genetik ve biyoloji bilimleri, sık sık vurguladığımız gibi çok hızlı bir gelişim içinde. Böyle olunca da tıp ve tıp eğitimi doğal olarak bizim çok önem verdiğimiz konular. Bilim ve Teknoloji haberleri bölümümüzde olsun, sağlık sayfamızda olsun, makalelerimizde ya da eklerimizde olsun, sağlık bilimleri alanlarında elde edilen son bulguları, kaydedilen gelişmeleri okurlarımıza aktarmaya özen gösteriyoruz. Bu arada "Yeni Ufuklara" ekimizin Eylül ve Ekim sayılarında Kadın ve Erkek Sağlığı başlıklı kapsamlı dosyalar yayımladık. Aralık sayısında da uyku ve uyku bozuklukları ve rüyalarla ilgili yine çok zengin içerikli bir ek verdik.

Betül de kendine iddialı hedefler koymuş ve belli ki sınavlara iyi hazırlanıyor. Çünkü bildiğim kadarıyla gerek tıp, gerekse mühendislik fakülteleri çok yüksek puanlarla öğrenci alıyorlar. Hele de sözünü ettiği eğitim kurumları. Tıp, uzmanlaşma tercihinin eğitim sonunda yapılabileceği bir alan. Mühendislikteyse, seçimin başta yapılması gerekiyor. Dolayısıyla "mühendislik eğitimi görmek istiyorum" demek, eksik bir seçim. Ama daha Betül'ün önünde istediği mühendislik dalını, eğilimlerine, yeteneklerine ve gelecekle ilgili düşüncelerine göre belirlemek için yeterince zaman var. Dünyada yükselen meslekler arasında yaptığı seçim sonunda aklının gönlünde yatan ötekinde kalmamasını sağlayacak olanlar da var. Örneğin, genetik mühendislik...Serhat kardeşimiz, gök olayları yıllığını beğenmekte haklı. Çünkü bu köşeyi, başta arkadaşımız Alp Akoğlu olmak üzere, Gökyüzü Gözlem Şenliklerimizde her zaman bizimle olan uzman hocalarımız hazırlıyor. Animasyon koyma isteğine gelince, yakında çok daha iyisini yapacağız. İçlerinde gökbilim konuları da olmak üzere dergimizle birlikte çeşitli konularda CD'ler verme yolundaki hazırlıklarımızı ilerlettik.

Gizem Özkara'nın övgülerine de teşekkürler. Bizim görevimiz, bize tanınan olanakların sınırlarını zorlayarak gençlerimizi bilime kazandırmak ve bir daha hiç bırakmamak. Ailemiz büyüdükçe biz de güçleniyoruz. Coşkumuz, azmimiz bileniyor. Birbirimize kenetlenerek elbirliğiyle çok daha güzel, çok daha yararlı şeyler yapacağız.

Fuat Çağan öğretmenime de müjde, önümüzdeki birkaç ay içinde sözünü ettiği animasyonlu bilgi paketlerinden çok daha zengin içerikli bilim CD'lerini peş peşe dergimizle birlikte okurlarımıza hediye etmeye başlayacağız.

Serkan Gürevin'in istediği de çok yerinde. Hem Yeni Ufuklara eklerimizin, hem de dergimizdeki BilimNet köşemizde tanıttığımız bilim sitelerinin beğeni toplaması bizi son derece mutlu ediyor. Böyle olunca da bize düşen, iki isteği birleştirmek. Yakında bir yenisi geliyor.

Esad kardeşimiz, anladığım kadarıyla Bilim Çocuk'tan Bilim Tekniğe "yatay geçiş" yapmaya hazırlanıyor. Yaşı gelen pek çok okurumuzun yapmış olduğu gibi... Bilim Çocuk dergimizi hazırlayan ve yöneten arkadaşlarımız, sizleri bilim yolculuğunuzdaki bu yeni aşamaya hazırlamak için olağanüstü bir yaratıcılık ve hevesle çalışıyorlar. Kendilerine hep birlikte teşekkür ediyoruz.

Doğukan'ın övgülerine de içten teşekkürler. Kendisini biyolojiye "ısındırmış" olmamıza, sanırım dergimiz kadrosunun önemli bir bölümünü meydana getiren biyolog arkadaşlarımız sevinecektir. Anlaşılan biyoloji, arkadaşımıza başlangıçta biraz karışık gelmiş. Ama, evreni oluşturan parçacıkların, bunları yöneten doğa kuvvetlerinin yaşam dediğimiz o olağanüstü dinamik düzen içinde işlediğini gördükçe, bu bilim dalına olan yaklaşımı bir hayranlığa dönüşecektir. Yeni yılın hepinize yeni başarılar, yeni mutluluklar getirmesi dileklerimle...

Raşit Gürdilek

Porof: Zihni Sinir

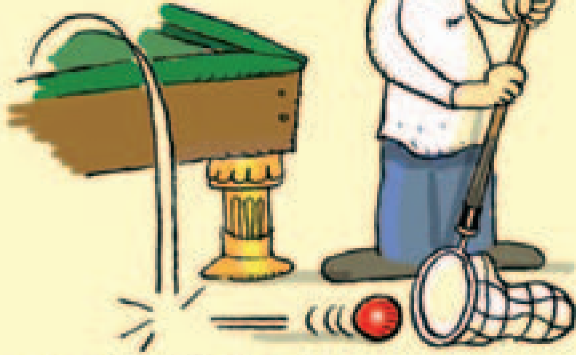
Kediler için fare deliği, Fareler için (kediler için fare deliği procesi)

www.zihnisinir.com

YAĞLI BOYA FIRÇASI HUNİSİ PROCESİ

BİLARDO PROCELERİ

BİLARDO GİBİ ASİL BİR SPORDA TOP YERE DÜŞERSE, EĞİLİP ALMA GİBİ SAKİL DURUMLARA DÜŞMEMİZİ ÖNLER.



BOŞLUK OTOSU PROCESİ
TRAFİKTE HALA BOŞ KALABİLEN YERLERE GÖRE TASARLANMIŞTIR.

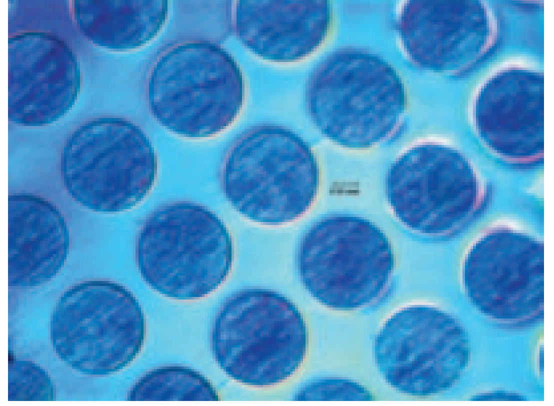
ELLER KİRLENMEDEN TEBEŞİR KULLANMA YÖNTEMİ PROCESİ





Hazırlanıyor...

Nanoteknoloji Kansere Karşı



Nanoteknoloji bugüne değin malzeme bilimi ve elektronik alanlarındaki başarılı uygulamalarıyla adından çok söz ettirdi. Ancak artık bu "küçük bilim", bir türlü çare bulunamayan kansere karşı savaşımda da en ön saflarda yer alacak. Biliminsanları kimya, fizik, mühendislik, malzeme bilimi, biyokimya ve moleküler biyoloji gibi birçok farklı disiplini aynı amaç uğruna bir araya getiriyorlar. Bu "takım"da görev alacak olan nanoteknoljiye de çok iş düşecek.

Trafiğin Bilimi



Sabah işe giderken ya da akşam iş çıkışında, yoğun trafiğe takılıp homurdananlar çoktur. Sıkışıp kalmış otomobillerin arasında hareketsizce beklerken gideceğiniz yere en çabuk nasıl ulaşacağınızı düşünüyorsanız, trafiğin bilimini öğrenme zamanınız gelmiş demektir. Frene gerekenden bir saniye daha fazla basarsanız arkanızda ne kadar kuyruk oluşacağından, kaç kilometre hızla gitmeniz gerektiğine kadar birçok konuda bilimsel veriler sürücülere yardımcı olacak. Bu yazıyı okumadan trafiğe çıkmayın...

Kil

Dünyada üretilen kilin dörtte üçlük kısmı pişirilen ve biçim verilen seramik ürünlerde kullanılırken, dörtte birlik kısmı da, kilin özelliğine göre tuğla, çimento, sondaj çamuru, dolgu-kaplama malzemesi olarak ve ayrıca temizlik, deterjan, gıda, ilaç sanayilerinde kullanılıyor. Bu ilginç ve çok önemli endüstriyel hammadeyi tanımaya ne dersiniz?



Yaşını Saklayamayanlar..

Bazılarımız büyük bir özenle yaşımızı saklayaduralım, doğanın biliminsanlarına karşı yaşını saklaması her geçen gün daha da güçleşiyor. Ağaçların ve balık pullarının yaş halkalarının sayımı ve karbon izotoplarının kullanılmasıyla yapılan yaş tayinlerinin yanında, adını çok daha az duyduğumuz tekniklerle de canlıların yaşları saptanabiliyor. Bazı kemiklerin belirli bölgeleri, dişler ve hatta iç kulakta bulunan taşlar bile canlıların yaşını ele verebiliyor.

